

પ્રકાશક .

ડૉ. ભોગીલાલ જ. સાહેસરા
નિયામક, પ્રાચ્યવિદ્યા મન્દિર
વડોદરા

પ્રથમાવૃત્તિ, ૧૦૦૦ નકલ

વિ. સ. ૨૦૧૮]

[ઈ. સ. ૧૯૬૧

મૂલ્ય રૂ. જે=૫૦ ન. પૈ.

પ્રાપ્તિસ્થાન :

યુનિવર્સિટી પુસ્તકવેચાણ વિભાગ,
મહારાજ સયાજીરાવ યુનિવર્સિટી પ્રેસ,
રાજમહેલ દરવાજા પાસે, રાજમહેલ રોડ
વડોદરા.

મુદ્રક :

શ્રી. રમણલાલ જીવણલાલ પટેલ, મેનેજર,
ધી મહારાજ સયાજીરાવ યુનિવર્સિટી ઓફ
બરોડા પ્રેસ (સાધના પ્રેસ), રાજમહેલ
દરવાજા પાસે, રાજમહેલ રોડ, વડોદરા.

પુરોવચન

મહારાજ સયાજીગવ યુનિવર્સિટી, વડોદરાના પુગવગ્તુવિદ્યા વિભાગના રીડર, ડૉ. ૨ ના મહેતાએ ગુજરાતીમાં તેયાર કરેલ આ પુસ્તકનું પુરોવચન લખતા મને આનંદ થાય છે ભૂતપૂર્વ દ્વિભાષી મુળર્થ ગબ્ચનું ગુજરાત અને મહારાષ્ટ્રના ગબ્ચોમાં વિભાજન થયા પૂર્વે, કટલાક સમય પહેલાં મુળર્થ સરકારે વડોદરા યુનિવર્સિટીને, ઉચ્ચ શિક્ષણ તથા વિદ્યાવિનગ્ણને પોષક એવા ગુજરાતી પુસ્તકો તૈયાર કરવા રૂ. ૩૦,૦૦૦ ધીર્યા હતા ત્યાં પછી ગુજરાત સરકારે આ યુનિવર્સિટીને રૂ. ૨૧,૦૦૦ની વધુ રકમ ધીરી હતી યુનિવર્સિટી તરફથી એ કાર્ય માટે એક નાની સમિતિ નિમવામાં આવી હતી અને ઉપર્યુક્ત લ ડોળ-માથી ગુજરાતીમાં પ્રસિદ્ધ કરવાના પુસ્તકોની એક યોજના ઘડવામાં આવી હતી આ પુસ્તકો તૈયાર કરવાનું તેમ જ તેમને પ્રકાશિત કરવાનું કાર્ય, પ્રાગ્યવિદ્યા મન્દિર, વડોદરાના નિયામક ડૉ ભોગીલાલ જ. સોંસરાની દેખરેખ નીચે શરૂ કરવામાં આવ્યું હતું. યુનિવર્સિટીના સખ્યાળ ધ અધ્યાપકોએ આ કાર્ય ઉમળકાભેર હાથ ધર્યું છે પ્રથમ તળકે, નીચે દર્શાવેલા વિષય પર પુસ્તકો તૈયાર કરવાનો નિર્ણય થયા હતા. —

૧. પુગવગ્તુવિદ્યા—ડૉ ૨. ના. મહેતા
૨. પ્રમાણશાસ્ત્ર—શ્રી ભા ગો દેસાઈ
૩. પ્રાણીશાસ્ત્ર પ્રવેશિકા—ડૉ આર એમ. નાયક
૪. પુસ્તકાલય વિજ્ઞાન—ડૉ ચ પ્રા શુક્લ
૫. શાસ્ત્રીકીય પુસ્તકાલય—ડૉ ચ પ્રા શુક્લ
૬. વિજ્ઞાનનો ઇતિહાસ—પ્રો એસ એમ સેહના
૭. અભિનવ માનસશાસ્ત્ર—પ્રો લા જ લદ્
૮. સાખ્યકી પ્રવેશિકા—ડૉ એન એમ. લદ્

આ પુસ્તકો તૈયાર કરવાનો ખર્ચ, ૧૯૫૬માં મુળર્થ સરકારે ધીરેલા રૂ. ૩૦,૦૦૦માંથી કરવાનો હતો ત્યાં પછી ગુજરાત સરકારે ધીરેલી રૂ. ૨૧,૦૦૦ની રકમમાંથી નીચે દર્શાવેલા પુસ્તક પ્રગટ કરવાનું વિચારાયું હતું :

૧. નીતિશાસ્ત્ર—શ્રી. ભા. ગો. દેસાઈ
૨. શિક્ષણનો ઇતિહાસ—ડૉ. એસ. એન. મુકરજી અને ડૉ. ડી. એમ. દેસાઈ
૩. અકાર્પનિક રસાયણશાસ્ત્રપરિચય—ડૉ. સી. એમ. મહેતા
૪. ભૌતિકશાસ્ત્રપરિચય—ડૉ. એન. એસ. પંડ્યા
૫. વનસ્પતિશાસ્ત્ર—ડૉ. એ. આર. ચવાણ
૬. આર્થિક નિયોજન—શ્રી રામુ પંડિત
૭. શિક્ષણના સિદ્ધાન્તો—શ્રી જી. જી. મોદી
૮. શિક્ષણપ્રણાલિકા અને પદ્ધતિ—શ્રી કે. એસ. યાજ્ઞિક
૯. ઋગ્વેદ (મંડળ ૨ અને ૩), ભાષાન્તર—ડૉ. (મિસ) એસ્તેર સોલોમન

આ યોજના અન્વયે, ડૉ. રમણલાલ મહેતાકૃત ‘ પુરાવગતુવિદ્યા ’ વિષેનું પ્રથમ પુસ્તક હવે તૈયાર થયું છે.

ઉચ્ચ શિક્ષણની બોધભાષાનો પ્રશ્ન, કેટલાક સમયથી યુનિવર્સિટીના સંચાલકોને અને શિક્ષણશાસ્ત્રીઓને મૂઝવી રહ્યો છે. પરદેશી ભાષા શિક્ષણની ઇર્ષ પણ કક્ષાએ બોધભાષા તરીકે રહી શકે નહિ. પરદેશી ભાષામાં પોતાના વિચારો વ્યક્ત કરવા અને પરદેશી ભાષાના માધ્યમ દ્વારા ભણવું એ આપણા વિદ્યાર્થીઓને મોટા બોનરૂપ છે અને તેઓ ઘણી મુશ્કેલીએ પોતાનો અભ્યાસ કરી શકે છે. એને પરિણામે મૌલિક ચિંતન કુદિત થાય છે અને તેથી આપણું સમગ્ર ઉચ્ચ શિક્ષણ નળણ પડે છે. પણ, સાથોસાથ, પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં કે હિન્દીમાં પૂરતા સાહિત્ય વિના, એ ભાષાઓને ઉચ્ચ શિક્ષણના માધ્યમ તરીકે સ્વીકારવામાં યુનિવર્સિટીઓને મોટી મુશ્કેલી પડે છે, કેમ કે એથી ‘ શિક્ષણનું ધોરણ ઠીકઠીક નીચું પડવાનો સંભવ છે. આજે, યુનિવર્સિટીના વિદ્યાર્થીઓના બનતું, જ્ઞાનની વિવિધ શાખાઓનું સાહિત્ય, પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં એટલું ઓછું છે કે આપણા દેશમાં, ઉચ્ચ શિક્ષણ માટે પ્રાદેશિક ભાષાઓનો એકદમ સ્વીકાર કરવો એ આત્મઘાતક થઈ પડશે. આથી, યુનિવર્સિટીઓએ અને તેટલી ત્વરાથી, જ્ઞાનની વિવિધ શાખાઓનું પૂરતું સાહિત્ય, પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં સર્જવા પ્રયત્નો કરવા જોઈએ. અગ્રેજી કે બીજી પરદેશી ભાષાઓના-કેવળ અનુવાદોથી આવું સાહિત્ય પેદા ન થઈ શકે. પોતે જોમાં પ્રાવીણ્ય ધરાવતા હોય

તે વિષયોના મૌલિક પુસ્તકો, આપણી યુનિવર્સિટીઓના અધ્યાપકોએ તૈયાર કરવા જોઈએ. કમનસીબે, આવું કાર્ય ઉપાડવાને માટે યુનિવર્સિટીઓને પર્યાપ્ત આર્થિક સહાય મળતી નથી. જો આ કાર્ય અડપથી કરવું હોય, અને દર વર્ષે મોટી સંખ્યામાં વિવિધ વિષયના પુસ્તકો પ્રસિદ્ધ કરવા હોય તો, પ્રાદેશિક ભાષાઓમાં પુસ્તકો તૈયાર કરવાના ખર્ચ માટે, હાલ ફાજલ પાડેલી રકમ કરતા ઘણી મોટી રકમ ખર્ચવી પડશે મધ્યગ્રંથ સરકાર અને પ્રાંતિક સરકારની ધરખમ આર્થિક સહાય વિના આ કાર્ય શક્ય નથી.

આથી, ઉપયુક્ત યોજના અન્વયે, આ પ્રથમ પુસ્તક પ્રગટ થઈ રહ્યું છે તેથી મને આનંદ થાય છે સર્વ ભારતીય યુનિવર્સિટીઓ અને વિદ્યાસંસ્થાઓ, વિવિધ વિદ્યાશાખાઓને લગતા પૂરતા સાહિત્યના સર્જન માટે, યોજનાપૂર્વક અને પદ્ધતિસર પ્રયત્નો કરે તો, મને ખાતરી છે કે યુનિવર્સિટીઓમાંથી પરદેશી ભાષાના માધ્યમ રૂપ દુગ્ધમ્રને આપણે દૂર કરી શકીશું. છેવટે મારે કહેવું જોઈએ કે, આપણી ભાષાઓ પૂરતી સમૃદ્ધ બને, તેમાં ઠીક ઠીક મૌલિક સાહિત્ય સર્જાય તથા વિવિધ વિષયોનું સર્જનાત્મક અને ઔદ્ધિક ચિન્તન તેમાં અભિવ્યક્તિ પામે એ પછી પણ અગ્રેણ સાહિત્યના અભ્યાસની અવગણના કરવાનું આપણને પાલવશે નહિ, કેમ કે અગ્રેણ આજે સૌથી મહત્વની આંતરરાષ્ટ્રિય ભાષા બની છે, અને એમાં આવું પુષ્કળ સાહિત્ય છે એટલું જ નહિ પણ જગતના સર્વોત્તમ ઔદ્ધિક વ્યાપારોને આવરી લેતું ખૂબ નવું સાહિત્ય દર વર્ષે એમાં પ્રગટ થાય છે.

છેલ્લે, માનવધર્મિહાસના અભ્યાસમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનું મહત્વ દર્શાવતું તથા ડોઈ દસ્તાવેજી પુગવા જે માટે મળતા નથી એવો માનવજાતનો પુરાતન વૃત્તાન્ત ઉક્લવામાં પુરાવસ્તુવિદ્યા કેવી રીતે સહાય કરે છે, એ બતાવતું આ સુદર પુસ્તક તૈયાર કરવા બદલ, ડૉ. ર. ના. મહેતાને હું અભિનંદન આપું છું.

જ્યોતીન્દ્ર મહેતા

ઉપકુલપતિ

મ. સ. યુનિવર્સિટી

વડોદરા

વડોદરા

તા. ૭ ડિસેમ્બર, ૧૯૬૧

પ્રાસ્તાવિક

માનવ પૃથ્વી પર પોતાનું જીવન ટકાવી ગળવા માટે પોતાને હાથે અનેક વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરે છે આ ઉપયોગ માટે તે કુદરતી વસ્તુઓને સીધી વાપર છે અથવા તેનો ઉપયોગ કરતા પહેલા તેમા અનેક ફેરફાર કરે છે. આ જીવન-પ્રવૃત્તિને જળે તે પોતાનું જીવન ટકાવી ગળવા ઉપરાંત તેના પોતાના અનેક આચાર, વિચાર, આશા, નિરાશા અને જીવનસંઘર્ષના વિવિધ પાસાઓ પર પ્રકાશ પાડે છે. ભૌતિક પદાર્થોનો અનેક રીતે થતા ઉપયોગ, અને તે દ્વારા પોતાના વિચારોનું પ્રદર્શન માનવપ્રવૃત્તિનું મહત્વનું અંગ છે માનવપ્રવૃત્તિના આ અંગને તેની “ભૌતિક સંસ્કૃતિ” કહેવામા આવે છે.

આ ભૌતિક સંસ્કૃતિ ઉપરાંત માનવ પોતાના વિચારો, આશા, પ્રેરણા વગેરેના જળે એક વિશિષ્ટ સંસ્કૃતિ રચે છે આ સંસ્કૃતિ માનવની માનસિક તથા આધ્યાત્મિક ભૂમિકા એટલે કે તેના આચાર, વિચાર, ઊર્મિઓ આદિ દર્શાવે છે. આ સંસ્કૃતિનો મોટો ભાગ વાણી દ્વારા વ્યક્ત થાય છે. આ સંસ્કૃતિનો ધણો મોટો ભાગ ભૌતિક પદાર્થોમા જીતરતો નથી, પરંતુ ક્રેટલીક વાર તેના ક્રેટલાક અંગે ભૌતિક સ્વરૂપ ધારણ કરીને શિલાલેખો, મૂર્તિઓ, મુદ્રાઓ, માદળિયા, ધાર્મિક ઇમારતો, અત્યેષ્ટિની પદ્ધતિઓ વગેરે દ્વારા દેખાય છે, અને એ રીતે આ જળી વસ્તુઓ ભૌતિક સંસ્કૃતિમા વધાગ કરે છે

માનવપ્રવૃત્તિના જળે અંગે—માનસિક અને આધ્યાત્મિક સંસ્કૃતિ અને ભૌતિક સંસ્કૃતિ—નું અધ્યયન અને તેનો ઇતિહાસ સમાજશાસ્ત્ર, પ્રાચીન ભાષા-સાહિત્યના અભ્યાસીઓ, પ્રાચીન જાતિઓનું વર્ણન કરનાર લોક, ધર્મ તથા તત્ત્વજ્ઞાનના ઇતિહાસલેખક વગેરે કરતા હોય છે પરંતુ માત્ર માનવની પ્રાચીન ભૌતિક સંસ્કૃતિનું અધ્યયન કરનાર વિદ્યાને પ્રાચીન વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરનારી વિદ્યા એટલે કે “પુરાવસ્તુવિદ્યા” કહેવામા આવે છે એ વિદ્યાને જળે પ્રાચીન વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરીને તેની મદદથી માનવસંસ્કૃતિનો ઇતિહાસ ઉજલવાનું કામ પુરાવસ્તુવિદ્યા કરે છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા દ્વારા થતી શોધોજળની માહિતી વર્તમાનપત્રોમા અવરનવર પ્રગટ થતી હોવાથી છેલ્લા થોડા વર્ષોમા આપણા સમાજમા અને વિદ્યાર્થીઓમા

પ્રાચીન વસ્તુઓ તેમ જ પુરાવસ્તુવિદ્યા માટે રસ વધતો જાય છે સમાજમાં આ વિષય માટે રસ વધતો જતો હોવા છતાં એ વિષય પરત્વે ઘણું ઓછું સાહિત્ય જોવામાં આવે છે પરંતુ પુરાવસ્તુવિદ્યાના કાર્યપ્રદેશ અને કાર્યપ્રણાલી સંબંધી મૂળભૂત માહિતી આપતા સાહિત્યનું પ્રમાણુ સ્વલ્પ છે.

આવી પરિસ્થિતિમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાની દેશમાં સામાન્ય માહિતી આપવા માટે મૂળગત સિદ્ધાન્તો વિચારો અને કાર્યપદ્ધતિ વર્ણવતા ગ્રંથની અત્યંત જરૂર છે જનસમાજમાં આ વિષયના મૂળગત વિચારો ફેલાવવા ઉપરાંત આપણા વિદ્યાર્થીઓને યથાર્થ સમજ આપવા માટે પણ આવા ગ્રંથની જરૂર છે આજે આપણા વિદ્યાર્થીઓને અગ્રેજીનો પરિચય પાછલી પેઢીઓને મુકાબલે ઘણો ઓછો છે, તેથી અગ્રેજી ગ્રંથોના વાચનમાં તથા તેને યોગ્ય રીતે સમજવામાં મોટા ભાગના વિદ્યાર્થીઓને મુશ્કેલી પડે છે. આવા વિદ્યાર્થીઓને પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમાં પ્રવેશ કરાવનાર ગુજરાતી ગ્રંથની જરૂર જણાતા તે ઊણુંપૂરવાનો આ નમ્ર પ્રયાસ કર્યો છે.

આ ગ્રંથમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિવિધ અંગોનો પ્રારંભિક ઉલ્લેખ છે. આ તમામ અંગો માટે સ્વતંત્ર ગ્રંથોની અપેક્ષા છે. વળી પુરાવસ્તુવિદ્યાના મૂળગત વિચારોનો પરિચય આપતા આ ગ્રંથમાં પ્રાચીન વસ્તુઓનો સાગોપાગ ઇતિહાસ આપ્યો નથી; તેને માટે સ્વતંત્ર પુસ્તકો લખવાની ખાસ જરૂર છે.

પ્રસ્તુત ગ્રંથમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાની પ્રક્રિયા, કાર્યપદ્ધતિ અને મૂળગત સિદ્ધાન્તો સમજાવવાનો પ્રયાસ કર્યો છે. અગ્રેજી ભાષામાં આ વિષય માટે ઠીક ઠીક સાહિત્ય છે. પરંતુ તે ઈંગ્લેન્ડ, અમેરિકા આદિના ખીન્ન દેશોમાં થયેલા ક્ષેત્રકાર્ય અને અનુભવને જળે રચાયેલું હોવાથી તેમાં આપવામાં આવતા દાખલાઓ ત્યાંની પરિસ્થિતિમાંથી પ્રાપ્ત થયેલા છે. આ ઉદાહરણો ખીન્ન પ્રદેશના હોવાથી ભારતીય જિજ્ઞાસુને તે ઓછા પરિચિત છે તેથી જને ત્યાં સુધી આ ગ્રંથમાં ભારતીય પુરાવસ્તુ સંશોધનમાં મળતા દૃષ્ટાન્તો આપ્યા છે, જેથી ગ્રંથમાં વર્ણવેલા સિદ્ધાન્તો વધારે સરળતાથી સમજી શકાય.

અત્રે ચર્ચવામાં આવેલી કાર્યપદ્ધતિનો વિકાસ ધીમે ધીમે થયો છે. આ પદ્ધતિ આજે જાણુ માન્ય અથવા લગભગ સર્વમાન્ય છે. પુરાવસ્તુવિદ્યાનું અધ્યયન પ્રાચીન પદાર્થો મળતા હોય તે સ્થળ પર જઈને કરવામાં આવે છે. આ પ્રકારની ક્ષેત્રતપાસ (Field-work) દ્વારા પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ ઝડપથી અને વ્યવસ્થિત થાય છે, તેથી આ ગ્રંથનો મોટો ભાગ ક્ષેત્રતપાસની

કાર્યપ્રણાલી રોકી લે છે. આ ક્ષેત્રતપાસમા સ્થળ-તપાસ અને ઉત્ખનનો ખૂબ મહત્વના હોવાથી આ કાર્ય ક્ષેત્રી રીતે કરવું એની બંને તેટલી વિગતવાર માહિતી આપી છે અને તેથી ઘણાખગ ઉપયોગમા લેવાતા પ્રકારોને આવરી લીધા છે. પરંતુ આ પ્રકરણો માત્ર દિશાસૂચક છે દરેક પરિસ્થિતિમા કાર્યકરે પોતાનો માર્ગ જાતે કાઢવાનો હોય છે તેથી નવા કાર્યકર્તાને ઉપયોગી સચનો મળે એ પ્રકારની માહિતી આ ગ્રંથમા પૂરી પાડી છે. આ માહિતી તેને આધાર પૂરતી કામ આપશે પરંતુ તેના પોતાના અનુભવે તેણે આ માહિતીમા ઘટતા ફેરફાર કંઠવાના રહેશે.

પુરાવસ્તુવિદ્યામા ક્ષેત્રતપાસને ગુજરાતીમા ઉતારતી વખતે પરિભાષાનો પ્રશ્ન હલ કરવામા પ્રમાણુમા ઓછી મુશ્કેલી નડી છે કારણ કે પ્રત્યક્ષ દેખાતી મોટી વસ્તુઓ માટે ઘણીવાર સ્થાનિક લોકોમા કોઈ કોઈ શબ્દ રૂઢ થયેલા હોય છે, અને તેવા શબ્દોનો ઉપયોગ યથાગ્રથાને કર્યો છે લેખકને વડોદરા, ભરૂચ અને સુરત જિલ્લાની ક્ષેત્રતપાસનો ગુજરાતના ખીજા ભાગોને મુકાબલે અગત પરિચય વધારે હોવાથી આ પ્રદેશમા વપરાતા શબ્દોનો વિચારદર્શનમા વિશેષે ઉપયોગ કર્યો છે. જ્યા ખીજા ભાષાના શબ્દોનું રૂપાંતર કરવાની જરૂર પડી ત્યા મૂળ ગ્રીક કે અંગ્રેજી ભાષાના શબ્દોના મૂળ અર્થને વળગી રહેવાને બદલે હાલ જે પારિભાષિક અર્થમા એ શબ્દનો પ્રયોગ કરવામા આવે છે એ અર્થને પોષક શબ્દ વાપરવામા આવ્યો છે. આવા શબ્દો યોજવા માટે ગુજરાતીમા પ્રચલિત શબ્દો તથા સંસ્કૃત ભાષામાથી શબ્દો સ્વીકાર્યા છે. આ કાર્ય કરતા પહેલા ગુજરાત યુનિવર્સિટીની પર્ણિભાષા પુસ્તિકા ૧૨ જોઈ લીધી હતી અને તેમા સૂચવેલા યોગ્ય શબ્દો અત્રે સ્વીકાર્યા છે અને જ્યા ફેરફારની જરૂર લાગી ત્યા તેવા સૂચન કર્યા છે. આંતરરાષ્ટ્રીય પરિભાષામા સ્વીકારાયેલા રસાયનો માટેના શબ્દો જેમને તેમ રહેવા દીધા છે. આ ગ્રંથમા યોજેલા શબ્દોની એક નાની સૂચિ પરિશિષ્ટમા આપી છે.

આખરે આ એક શરૂઆતનો પ્રયોગ છે તેથી તેમા આપેલી શબ્દાવલી આખરી નથી જગતની કોઈ પણ જીવંત ભાષામા શબ્દાર્થ જરૂર પ્રમાણે બદલાતા રહે છે તેમ અત્રે વાપરેલી પરિભાષામા ફેરફારો થાય એ સ્વાભાવિક છે. પુરાવસ્તુવિદ્યા એ વિકસતી વિદ્યા છે અને એમા થતા ફેરફારોનો આપણે સ્વીકાર કરતા રહેવો પડશે અને એ રીતે આપણી સમૃદ્ધિ વધારવી પડશે. આ ગ્રંથને વધુ ઉપયોગી બનાવવાની દિશામા લેખક, વાચકોના સૂચનોને આવકારે છે, અને આવા સૂચનો વાચક આપશે તો લેખક ઉપકૃત થશે.

પ્રસ્તુત પુસ્તક તૈયાર કરવામા મારા અનેક મિત્રો અને શુભેચ્છકોએ મને અનેક પ્રકારે મદદ કરી છે તે તમામનો હું ઋણી છું ખાસ કરીને આ કાર્ય માટે મને સતત પ્રોત્સાહન અને સૂચનો આપવા બદલ હું ડૉ. ભો. જ. સાહેસરા, ડૉ. ઉમાકાન્ત પ્રે. શાહ, ડૉ સી એમ મહેતા તેમ જ ડૉ સોમાભાઈ પારેખનો ઋણી છું આ પુસ્તકની પ્રેસકોપી તૈયાર કરવાનું કામ શ્રી નિરંજન માણેકલાલ પંડ્યાએ પરિશ્રમપૂર્વક પાર પાડ્યું છે તે માટે તેમનો હું આભારી છું બેડણી, તથા ભાષાની નજરે પ્રેસકોપી તપાસી જવા માટે ભાઈશ્રી મહેન્દ્રકુમાર દેસાઈ (કવિ કુમાર)નો હું આભાર માનું છું આ પુસ્તકની હસ્તપ્રત તપાસીને તેમા અનેક મહત્વના સૂચનો આપવા બદલ ડૉ. મજુલાલ ર. મજમુદારનું અત્રે ઋણ સ્વીકારું છું.

સદરહુ અથના ચિત્રો તૈયાર કરવામા મારા સહકાર્યકર્તાઓ શ્રી. રમેશ ખત્રી, શ્રી. દશરથ પંચાલ તેમજ ફોટોગ્રાફર શ્રી રમેશ સુતરીયાનો હું આભારી છું. દહેરાદુન ફોરેસ્ટ રીસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યુટ તેમ જ આર્કિયોલોજીકલ સર્વે ઓફ ઇન્ડિયાએ જે ફોટોગ્રાફો આપ્યા છે તે સહકાર બદલ એ સંસ્થાઓનો અને પ્રભાસપાટણના પ્રસિદ્ધ ગ્રંથપતિ શ્રી પ્રભાશ કર સોમપુરાએ તેઓના ટ્રેટલાક બ્લોક્સ ઉપયોગ કરવા આપ્યા તે બદલ તેઓનો પણ હું ઋણી છું મારા આ કાર્યમા રસ લઈને મારું કાર્ય સરળ કરવા માટે તથા તેમા બેઠેલી જરૂરી સહાય માટે ડૉ સુબાગવતો હું આભાર માનું છું આ પુસ્તક છાપવા માટે યુનિ પ્રેસના સંચાલકોએ રાખેલી કાળજી અને ચીવટ બદલ તેમનો અત્રે આભાર માનું છું આખરે આ પુસ્તક પ્રસિદ્ધ કરવા માટે મ. સ. યુનિવર્સિટીના ઓરિએન્ટલ ઇન્સ્ટિટ્યુટના સંચાલકોનો હું આભારી છું

અનુક્રમ

પુરોવચન	પૃ. ૩-૫
પ્રાગ્તાવિક	૬-૯
અનુક્રમ	૧૦-૧૪
ચિત્રસૂચિ	૧૫-૧૬

૧. પુરાવસ્તુવિદ્યા પૃ ૧-૧૨

પ્રાચીન વસ્તુઓનો પરિચય, ૧ પ્રાચીન વસ્તુઓ પરથી સૂઝતા વિચારો, ૧ પુરાવસ્તુવિદ્યાનું ધ્યેય, ૩ પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ઇતિહાસ, ૩. પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ખીજાં શાસ્ત્રો, ૪. પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ભાષાસાહિત્ય તથા લોકજોશી, ૫. પુરાવસ્તુવિદ્યા અને લિપિ, ૫ પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ભૂગોળ, ૫. પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ભૂસ્તર, ૬ પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ઉદ્યોગો, ૭. પુરાવસ્તુવિદ્યા, રેખાકનો અને કોટાગ્રાફીના સાધનો, ૮ પુરાવસ્તુવિદ્યા અને રસાયન-શાસ્ત્ર, ૮. પુરાવસ્તુવિદ્યા અને જીવશાસ્ત્ર તેમ જ પદાર્થવિજ્ઞાન, ૮. પુરાવસ્તુવિદ્યા, સમન્વય અને સહકાર, ૯. પુરાવસ્તુવિદ્યા અને સભાવના, ૯. પુરાવસ્તુવિદ્યાની મર્યાદાઓ, ૯ પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિભાગો, ૧૦ પુરાવસ્તુવિદ્યાની પાત્રતા, ૧૧. પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિવિધ કાર્યો ૧૨.

૨. કેટલાક દેશોમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ. પૃ. ૧૩-૪૯

પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિકાસના સાધનો, ૧૩. પુરાવસ્તુવિદ્યાની શરૂઆત અને વિકાસ, ૧૩ પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ભારતમાં આરંભ, ૧૪. પરદેશોમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ, ૨૦.

પ્રાચીન પ્રબલ્યોમાં પુરાવસ્તુવિદ્યા, ૨૦. પશ્ચિમ યુરોપ, ૨૧ ઇજીપ્ત, ૨૮. મેસોપોટેમીયા, ૩૨. ઈરાન અને ટ્રાન્સકાસ્પિયા, ૩૯. ગ્રીસ, એજિયન, આનાતોલિયા (તૂર્કી), ૪૨. સિરિયા પેલેસ્ટાઈન, ૪૫. ચીન, ૪૭. અમેરિકા, ૪૮

૩. પુરાવસ્તુવિદ્યાની અધ્યયનસામગ્રી પૃ ૫૦-૫૯

પ્રાચીન ગામો, નગરો વગેરેના ટીળાની ઉત્પત્તિ, ૫૦ માનવવસવાટના

ચિહ્નો, ૫૦ ગ્રામી વર્મવાટ પરની પ્રક્રિયાઓ, ૫૦. શુદ્ધાઓમાં વસવાટથી થતા ફેરફારો, ૫૩ પ્રાચીન અવશેષોનો વિનાશ.

વિનાશના કુદરતી કારણો, ૫૩. માનવો દ્વારા થતો નાશ, ૫૪. પ્રાચીન અવશેષોની સાચવણી, ૫૫ પથ્થરો, ૫૬. હાડકા, શીંગડા વગેરે, ૫૭. માટી, ૫૭ કાચ, ૫૮ ધાતુઓ, ૫૮. ઇતર પદાર્થો, ૫૯

૪. પુરાવસ્તુવિદ્યા, કાલગણના

પૃ ૬૦-૮૩

પ્રાચીન વસ્તુની કાલગણના, ૬૦. કાલગણનાની બે પદ્ધતિ, ૬૦. ઐતિહાસિક યુગમા કાલગણના, ૬૦. પ્રાગૈતિહાસિક યુગમા કાલગણના, ૬૧. પ્રાચીન પદાર્થોની કાલગણનાની રીતો, ૬૧. ગ્વત સિદ્ધ કાલગણના, ૬૨.

લખાણોની મદદથી થતી કાલગણના, ૬૨ વૃક્ષવલયવિદ્યા, ૬૩ પ્રાચીન ચૂંબકત્વ, ૬૪. રેડિયોકાર્બન, ૬૫ પદાર્થોમાં થતા ફેરફારો અને કાલગણના, ૬૭ કાટ અને કાલગણના, ૬૭ પાણીની અસર અને કાલગણના, ૬૮ અશ્મીભૂત થવાનો વેગ અને કાલગણના, ૬૮ ફ્લોરીનનો વધારો અને કાલગણના, ૬૮ નાઇટ્રોજનનો ઘટાડો અને કાલગણના, ૬૯ પરતઃસિદ્ધ કાલગણના ૬૯.

રૂપસાગ્ર્ય, ૬૯. અંતરવિદ્યા, ૭૪ ભૂગતર અને કાલગણના, ૭૮. વાર્વ-શાસ્ત્ર, ૭૯ કાલગણના અને ભૂમિતલ પરીક્ષા, ૮૧. કાલગણના અને જ્વાલામુખી તથા ભૂ કંપ જેવા ફેરફારો, ૮૧. જીવશાસ્ત્ર અને કાલગણના, ૮૨. ખગોળ અને કાલગણના, ૮૨

૫. પુરાવસ્તુસંશોધન પૂર્વભૂમિકા

પૃ. ૮૪-૧૦૦

(૧) સંશોધન, (૨) ઉત્ખનન

પુરાવસ્તુ સંશોધનના ઉદ્દેશ, ૮૪ સંશોધનના સહાયક ખગોળ, ૮૪ સંશોધન માટેની સામગ્રી, ૮૫ નોટબુક અને લખવાના સાધનો, ૮૫ થેલીઓ અને લેખલો, ૮૬ માપપટ્ટી, ૮૬ કેમેરા અને ફ્લોગ્રાફી, ૮૬. નકશા, ૮૭ દિશામાપક કંપાસ તથા ઊંચાઈમાપક યંત્ર, ૮૮. ખોતરવાના સાધનો, ૮૮ બ્રશ, ૮૮ સંશોધન માટે મુસાફરીના સાધનો, ૮૯ મુસાફરી અને વસ્ત્રો, ૮૯ વૈયક્તિક જરૂરિયાતો ૮૯ ગ્રાનિક લોહો અને પુરાવસ્તુ-વિદ્ધ, ૯૦ સરકારી ગણે કામકાજ, ૯૦ ભોજનવ્યવસ્થા, ૯૧

ઉત્ખનન.

ઉત્ખનની પૂર્વતૈયારી, ૯૨. ઉત્ખનના જરૂરી સાધનો, ૯૨ નકશો બનાવવાના સાધનો, ૯૩ ખાઈ નાખવાના સાધનો, ૯૩. ખોદકામના સાધનો, ૯૩. ઠીકરાઓક બનાવવાના સાધનો, ૯૩ વસ્તુઓ નોધવાના તેમ જ સુરક્ષિત રાખવાના સાધનો, ૯૩ વસ્તુઓની નોધ, ૯૪ નિરીક્ષકની નોધ-પોથી, ૯૪. વસ્તુઓનું સૂચિપત્ર, ૯૫ વસ્તુ સાચવવા માટેના સાધનો અને રસાયણો, ૯૫ રેખાકોનો બનાવવાના સાધનો, ૯૫ ફોટોગ્રાફીના સાધનો, ૯૫ રહેકાણુની વ્યવસ્થા, ૯૬. છાવણીનું આયોજન, ૯૬ છાવણી માટેના ઉપકરણો, ૯૭ પ્રાથમિક સારવારના સાધનો, ૯૮ દ્રવ્યવ્યવસ્થા, ૯૮. ઉત્ખનના કાર્યકર્તાઓ, ૯૯

૬. પુરાવસ્તુસંશોધન: સ્થળ-તપાસ (Exploration) પૃ ૧૦૧-૧૨૯

સ્થળ-તપાસના હેતુઓ, ૧૦૧. સ્થળ-તપાસની પાર્શ્વભૂમિકા, ૧૦૧. પ્રાચીન ગામો, નગરો, વસાહતો, ૧૦૨. વસાહતમાંથી મળતી વસ્તુઓ, ૧૦૪. ખાડાનું અવલોકન, ૧૦૫. સ્થળ-તપાસ અને વનસ્પતિ, ૧૦૬ એરોપ્લેન-માંથી પાડેલા ફોટાઓ, ૧૦૬ સંશોધનની નકશા પર નોધ, ૧૦૭. સાથે લઈ જવાની વસ્તુઓની નોધ, ૧૦૭. વસાહતના ફોટાઓ, ૧૦૮. બાધેલી ઇમારતો, ૧૦૮ પથ્થરની ઇમારતો, ૧૦૮. ઇંટો, ૧૦૯. ચણતર, ૧૧૦. તલદર્શન, પાર્શ્વદર્શન, ૧૧૧. મદિરો, ૧૧૨ શિલાલેખો, ૧૧૩. શિલા-છાપ લેવાની રીત, ૧૧૪. ગુફાઓ, ૧૧૪. ધાર્મિક ગુફાઓ, માનવવસવાટ-વાળી ગુફાઓ, ૧૧૭ શવસ્મારકો, ૧૧૭ પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધન, ૧૧૯ અશ્મયુગના અવશેષોના પ્રાપ્તિસ્થાન, ૧૧૯. વહેતા પાણીથી થતા ફેરફારો, ૧૨૦. નદીનું કાર્ય, ૧૨૧. પથ્થરો ફૂટતા તેમા થતા ફેરફારો, અશ્મઓળરો, ૧૨૩. અશ્મઓળરો સાથે તપાસવાના ખીજ પુરાવાઓ, ૧૨૪ પથ્થરોના પ્રાપ્તિસ્થાનો અને તેની પરથી થતા અનુમાનો, ૧૨૫ ગુજરાતના લઘુ અશ્મયુગની વસાહતના સ્થાનો, ૧૨૬. અહેવાલ, ૧૨૬ પ્રાચીન વસાહતો, ૧૨૭. મદિરો અને ખીજ ઇમારતો, ૧૨૮.

૭. પુરાવસ્તુ સંશોધન, ઉત્ખનન (Excavation) પૃ ૧૩૦-૧૫૪.

ઉત્ખનનના હેતુ, ૧૩૦. ગુજરાતમા ઉત્ખનન, ૧૩૦ ઉત્ખનનના સ્થળ-ની પસંદગી, ૧૩૧ સ્થળ-સફાઈ, ૧૩૧. ખોદકામમાંથી નીકળતી માટી નાખવાની જગ્યા, ૧૩૧. ઠીકરાઓક, ૧૩૧. ખાઈ નાખવાનું કાર્ય, ૧૩૨. ઉત્ખનનનો પ્રારંભ, ૧૩૩. વસ્તુઓનું માપ લેવાની રીત, ૧૩૪. ખાઈની

વ્યવસ્થા, ૧૩૫. થરપરીક્ષા, ૧૩૫ થરબદ્ધતાના થતુ કાર્ય, ૧૩૬ થગ્લગ અને ખાડાની પરીક્ષા, ૧૩૬ ખાડા ખાલી કરવાની રીત, ૧૩૭ રેતાળ જમીનમા ઉત્ખનનો, ૧૩૮. ઉત્ખનનમા રાખવાની સાવચેતી, ૧૩૮. થરોના સંબંધો, ૧૩૯. ઉત્ખનન અને ઇમારતો, ૧૩૯. પીંડારી-મકાનો અને કાચી ઇંટા, ૧૩૯. પીંડારી મકાનોની તપાસ, ૧૪૦. બળા ગયેલા મકાનો, ૧૪૦. ઇમારતો અને થરરચના, ૧૪૦. ઇંટારી મકાન, ૧૪૧ પડેલી ભીતો અને મૂળ સ્થિતિમા સચવાયેલા અવશેષો, ૧૪૨. ચણતર અને ઉત્ખનન, ૧૪૨. ઇમારતના ફેરફારો અને ઉત્ખનન, ૧૪૨ કબરોનું ઉત્ખનન, ૧૪૩. કિલ્લાનું ઉત્ખનન, ૧૪૪. સપાટ ઉત્ખનનો, ૧૪૫ થરોની અર્થઘટના, ૧૪૬. ઉત્ખનનના ચિત્રો, ૧૪૮. ઉત્ખનન અને ફોટોગ્રાફી, ૧૪૯. જૂની વસ્તુઓ કાઢતા પહેલાં રાખવાની સાવચેતી, ૧૫૦. ઠીકરાની વ્યવસ્થા, ૧૫૨. ઉત્ખનનના ખાડા પૂરવાની પદ્ધતિ, ૧૫૩ ઉત્ખનનકાર્ય સમેટી લેવાની અને વસ્તુઓ બાધવાની રીત, ૧૫૩

૮. પુરાવસ્તુસંરક્ષણ

પૃ. ૧૫૫-૧૭૬

પ્રાચીન પદાર્થોનું રાસાયણિક વર્ગીકરણ, ૧૫૫ લાકડાના અવશેષોની સાચવણી, ૧૫૫. હાથીદાંત અને હાડકા, ૧૫૭. પથ્થરો, માટીની વસ્તુઓ, ૧૫૮. માટી, ૧૬૧. કાચ, ૧૬૨. ધાતુઓ, ૧૬૬. ધાતુ કટાવાની ક્રિયા, કાટના પ્રકારો, ૧૬૬. ધાતુના પદાર્થો સાફ કરતા પહેલાં રાખવાની કાળજી, ૧૬૮. કલોરાઈડ દૂર કરવાની રીત, ૧૬૯ લોખંડ અને પોલાદ ૧૬૯. તાંબુ અને કાસ્ટ, ૧૭૧. સોનું ચાદી વગેરે, ૧૭૪. સીસુ, ૧૭૫. વિદ્યુત્તંદ્રી પદાર્થો સાફ કરવાની રીત, ૧૭૬.

૯. પુરાવસ્તુવિધાનો અહેવાલ

પૃ ૧૭૭-૨૦૨

અહેવાલઉત્ખનની અગત્ય, ૧૭૭ નિવેદનપદ્ધતિ, ૧૭૭ નિવેદનનો આદર્શ, ૧૭૮. નિવેદનમા વિવિધ વિષયના નિષ્ણાનોનો ફાળો, ૧૭૮ નિવેદનમા વર્ણનો, ૧૭૮. ઉત્ખનનો અને પરિભાષા, ૧૮૦ સમૃદ્ધિના યુગોનું વર્ગીકરણ, ૧૮૦. પ્રથમ શોધાતા અવશેષોનું નામાલિપ્તાન, ૧૮૧. અશ્મયુગના અવશેષોના વર્ણનો, ૧૮૨ પથ્થરના ઓજરોના વર્ણનો, ૧૮૨. પથ્થરના ઇતર પદાર્થો, ૧૮૨ હાડકા, ૧૮૩ માટીના વાસણોના વર્ણનો, ૧૮૩. માટીના ઇતર પદાર્થો, ૧૮૪. ઇમારતોનું વર્ણન, ૧૮૪. હાડકા અને હાથીદાંતની વસ્તુઓ, ૧૮૫ નિવેદનમા નિર્ણયો અને અનુમાનો, ૧૮૫ વસ્તુના

પ્રાપ્તિગ્ધાનો, ૧૮૬. વસ્તુઓના ગ્ધજાતને સાથે સંકળાવેલા પ્રશ્નો, ૧૮૬. નાના ઉત્પન્નની મર્યાદા, ૧૮૭. ધરેના ફેરફારોની અર્થઘટના, ૧૮૭. પ્રાચીન સમાજદર્શન, ૧૮૮. ગેરસ્તો દોરવનાર અવલોકનો, ૧૮૮. પદાર્થો અને આર્થિક તથા આમાર્જિક પરિસ્થિતિનું સ્થાન. ૧૮૯. ભૌતિક સંસ્કૃતિનું પરિવર્તન અને પ્રજનનું પરિણામ, ૧૯૦. ઉત્પન્નનમાંથી મળતા પદાર્થો યનાવનાર જાતિઓ, ૧૯૨. ઉત્પન્નન અને ઉત્ક્રાન્તિ, ૧૯૩. પુરાવસ્તુ-વિદ્યામાં સામાન્ય લાગતા પદાર્થોનું ગ્ધાન, ૧૯૩. અનુમાનો અને પુરાવાઓ, ૧૯૩. અહેવાલના ચિત્રો, ૧૯૪. ચિત્રોનું કદ, ૧૯૪. કોટાચાકા ૧૯૫. રેખાકનો, ૧૯૬. રથજના નકશા યનાવવાની રીતો, ૧૯૬. રેકગનું માપ લેવાની રીત, ૧૯૭. ખાડાના ચિત્રો, ૧૯૮. ઇમારતના ચિત્રો, ૧૯૮. ખાઈની લીતના ચિત્રો, ૧૯૯. વસ્તુઓના ચિત્રો, ૧૯૯. પદ્યગ્ધા ઓળખેના ચિત્રો, ૨૦૦. ઠીકરાના ચિત્રો, ૨૦૦. નકશાઓ, ૨૦૧. અહેવાલલેખનમાં ફેરફારોની રાકયતા, ૨૦૨.

૧૦. ઉપસંહાર

પૃ ૨૦૩-૨૧૬

પુરાવસ્તુ અને પ્રાચીન માનવની કાલગણના, ૨૦૩. પુરાવસ્તુવિદ્યાનું ઇતિહાસમાં પ્રદાન, ૨૦૩. સ્થાનિક ઇતિહાસ અને પુરાવસ્તુવિદ્યા. ૨૦૩. ઇતિહાસના અગ્રાત વિભાગોની શોધ અને પુરાવસ્તુવિદ્યા, ૨૦૪. પ્રાચીન કલા અને પુરાવસ્તુવિદ્યા, ૨૦૪. માનવોત્તો આર્થિક વિકાસ અને પુરાવસ્તુ-વિદ્યા, ૨૦૫. સંસ્કૃતિઓનો રથજ અને સમયમાં વિખ્તાર ૨૦૫. પ્રાચીન પ્રજ્ઞઓના સંપર્કો અને પુરાવસ્તુવિદ્યા, ૨૦૬. પુરાવસ્તુવિદ્યા અને યાદુવિધ-જ્ઞાન, ૨૦૬. પુરાવસ્તુવિદ્યાની ભાવી પ્રવૃત્તિઓ, ૨૦૭. પ્રાચીન ગ્ધજોનું સંશોધન, ૨૦૭. સાહિત્યસૂચિ, ૨૦૭. ગ્રંથાલય, ૨૦૭. પુરાવસ્તુવિદ્યાનું શિક્ષણ, ૨૦૮. પુરાવસ્તુવિદ્યાના કાર્યકર્તાઓ અને પ્રશંસકો, ૨૦૮. પુરાવસ્તુના સંગ્રહાલયો, ૨૦૯. શુજરાતમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાના સંશોધનો, ૨૧૦. નદીની ખીણોમાં સંશોધન, ૨૧૦. પ્રાચીન માનવની શોધ, ૨૧૦. સમયનિર્ણયમાં વધુ પ્રયાસો, ૨૧૧. પ્રાચીનાશ્મ યુગની વધુ શોધ, ૨૧૧. લઘુઅશ્મયુગમાં સંશોધનો, ૨૧૧. તામ્રાશ્મ કાળમાં સંશોધનો, ૨૧૨. લોહયુગ, ૨૧૩. પુરાણો અને પુરાવસ્તુ, ૨૧૩. ઐતિહાસિક યુગમાં પુરાવસ્તુવિદ્યા, ૨૧૪. પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ભવિષ્યમાં અંત આવશે? ૨૧૫. સમાલોચના, ૨૧૬.

પારિભાષિક કોશ

પૃ. ૨૧૭-૨૨૩.

ચિત્રસૂચિ

આકૃતિ	પૃષ્ઠાક
૧ પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ખીજાં વિજ્ઞાનો સાથે સંબંધ.	૪
૨ નવી ઝૂંપડી બાધવા માટેનું માળખું	૫૦
૩ વસવાટવાળી ઝૂંપડી.	૫૦
૪ નવી નાશ પામેલી ઝૂંપડી.	૫૦
૫ છએક માસ પર નાશ પામેલી ઝૂંપડી.	૫૦
૬ પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા મળતી જુદા જુદા પદાર્થોની વસ્તુઓ.	૫૯
— પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા મળતા અવશેષો.	૫૯
૭ પુરાવસ્તુવિદ્યામા કાલગણના માટે વપરાતી રીતો	૬૧
૮ વૃક્ષવલય વિદ્યા.	૬૪
૯ ઉત્તર ગુજરાતમા બોડા પાસેનો ટેકરો—લાઘણજ.	૧૦૨
૧૦ રેતીનો ટીબો (લઘુઅશ્મ યુગની વસાહત)—વાલમ, તા. વિસનગર.	૧૦૨
૧૧ બોરીકનો ટેકરો—ટીબરવા, તા. શીનોર.	૧૦૨
૧૨ ઠાકરડાવાસ પાસેનો ટેકરો—વડનગર.	૧૦૨
૧૩ રામજી મંદિર સામેનો ટેકરો—વરીઆવ. (કાળી લીટી કુદરતી જમીન અને ગલાણુને જુદા પાડે છે.)	૧૦૨
૧૪ ભેખડમા દેખાતી ઇમારત (સફેદ લીટીના ચોરસમા)—કામરેજ.	૧૦૫
૧૫ ભેખડમા દેખાતા નળિયા, ઇટા વગેરે—કામરેજ.	૧૦૫
*૧૬ એરોપ્લેનમાથી લીધેલો શિશુપાલગઢની વસાહતનો ફોટો.	૧૦૭
૧૭ જુદા જુદા ઉપયોગ માટેની વિશિષ્ટ ઇટા—દેવની મોરી.	૧૦૯
— સુશોભિત ઇટા—દેવની મોરી.	૧૦૯
૧૮ સુશોભિત ઇટની કમાન—દેવની મોરી.	૧૦૯
૧૯ મંદિરના થરો.	૧૧૨
૨૦ મંદિરની પીઠના થરો.	૧૧૨

ક્ર		પૃષ્ઠાક
૨૧	મહાશ્મ કબર	૧૧૮
૨૨	નદીની ખીણમાં અગાસીની રચના, નર્મદા—મહેશ્વર પાસે.	૧૨૧
૨૩	પથ્થર ફેડવાથી થતા ફેરફારો	૧૨૩
૨૪	પથ્થરના ફેટલાક ઓળચે	૧૨૪
૨૫	ઠીકરાઓ	૧૩૨
૨૬	ઠીકરાઓ—દેવની મોરી.	૧૩૨
૨૭	ખાઈ ઓના જુદા જુદા પ્રકારો	૧૩૩
૨૭અ	ખાઈ ઓના જુદા જુદા પ્રકારો.	૧૩૩
૨૮	ખાડો અથવા કબર ખોદવાની રીત.	૧૩૭
૨૯	સ્તૂપનો પડેલો અડ અને અતૂટ દિવાલ—દેવની મોરી.	૧૪૨
૨૯અ	મૂળ સ્થાન પરથી ધસી પડેલી છુદ્ધની મૂર્તિ—દેવની મોરી.	૧૪૨
૩૦	છટ અને પથ્થરની દિવાલ પરથી માટી સાફ કરવાની રીત.	૧૪૨
૩૧	સ્તૂપ પર થયેલા ફેરફાર દર્શાવતો કુંભો—દેવની મોરી.	૧૪૨
૩૧અ	સ્તૂપની ભીતોમાં થયેલા ફેરફારો—દેવની મોરી.	૧૪૨
૩૨	ખાઈની દિવાલની બાજુનું માપેલું ચિત્ર બનાવવાની રીત.	૧૪૮
૩૩	થર દોરવામાં વપરાતા સાકેતિક ચિહ્નો.	૧૪૮
૩૪	ખાઈની એક બાજુના થરોનું ચિત્ર—નાવડાટોડી.	૧૪૯
૩૫	રચના અને રંગથી જુદા પડતા થરો—નાવડાટોડી.	૧૪૯
—	એક જ સરખા રંગની જમીનમાં રચના વડે, તથા સખતાઈથી જુદા પડતા થરો—ટીબરવા.	૧૪૯
૩૬	ઈલેક્ટ્રોલીસીસ માટેનું સાધન.	૧૭૬
૩૭	પ્લેઈન ટેબલ વડે નકશો બનાવવાની રીત.	૧૯૬
૩૮	ડમ્પી લેવલ વડે જમીનની સપાટીની જિયાઈ માપવાની રીત	૧૯૭
૩૯	સમતલ વૃત્ત (Contour) દોરવાની રીત.	૧૯૭
૪૦	પ્રિઝમેટિક કંપાસનો ઉપયોગ	૧૯૮
૪૧	ફર્શિબ દીનું ચિત્ર બનાવવાની રીત.	૧૯૯
૪૨	ઘડાના જુદા જુદા ભાગોના નામ.	૨૦૧
૪૩	ગુજરાતની ભૌતિક સંસ્કૃતિની આનુપૂર્વી દર્શાવતો ફલક.	૨૦૧

પ્રાચીન વસ્તુઓનો પરિચય :

આપણે અનેક રીતે જૂની વસ્તુઓ મળતી જોઈએ છીએ. તેમાંથી ઘણી વસ્તુઓ જમીનની નીચેથી મળી આવે છે, કારણ કે જમીનની સપાટી પર ફેરફાર થયા કરે છે જમીનની સપાટી પર ફેરફાર કરવાનું કામ આપણા રોજિંદા જીવનમાં આપણે કરીએ છીએ. ખેતી કરવા માટે હળ ફેરવતા, અથવા ખેતરના કાઢા ખોદતા જમીનના તળ પર ફેરફારો થાય છે મકાનો બાંધવા માટે પાયાઓ ખોદવાથી, રસ્તા બાંધવા, નહેરો બનાવવા કે માટી મેળવવા થતા ખોદકામોથી જમીનની સપાટી પર ફેરફાર થાય છે આવા માનવકૃત ફેરફારોની સાથે વરસાદ, પવન વગેરે પૃથ્વીનું ધોવાણ કરતા કુદરતી બળો, નિરંતર પૃથ્વીની સપાટી પર ફેરફારો કર્યે જાય છે

આ તમામ કુદરતી કે માનવ પ્રવૃત્તિઓ વડે ઠેકઠેકાણેથી જમીન ખોદાઈ જતા, તેમાંથી નીકળતા માટીના વાસણોના ઠીકરા, રમકડા, ઇંટોના ટુકડા, જૂના મકાનોના પાયાઓ, ધાતુની મુદ્રાઓ (Coins), મૂર્તિઓ, તામ્રપત્રો, પથ્થરના લેખો, રમકડા, ઓળરો, મૂર્તિઓ, મણકા વગેરે અનેક નાનીમોટી વસ્તુઓ આપણને મળી આવે છે આ વસ્તુઓ જમીનની તળે ક્યારે અને કેવી રીતે દટાઈ ગઈ, તે કેટલી જૂની છે, વગેરે અનેક પ્રશ્નો સહજ ઊભા થાય છે.

આ ઉપરાંત પ્રાચીન અને મધ્યકાલીન સાહિત્યમાં તથા લોકકથાઓમાં અનેક મોટા નગરોના વર્ણનો આપણને મળે છે પરંતુ એ બધા નગરોનું શું થયું ? તે કઈ જગ્યાએ હતા ? વગેરે પ્રશ્નો આપણી સમક્ષ ઊભા થાય છે. આજે જ્યાં કોઈ પ્રકારની વસતી નથી ત્યાં દેખાતા અનેક અવશેષો ત્યાં કેવી રીતે આવ્યા એ જાણવાની સ્વાભાવિક ઇતિહાસી આપણને થાય છે આવા અનેક કારણોથી દેખાતા પ્રાચીન પદાર્થોનું જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવાનું કુતૂહલ સ્વાભાવિક છે આ કુતૂહલને સંતોષવું એ પુરાવસ્તુવિદ્યાનું પ્રેમક બળ છે

પ્રાચીન વસ્તુઓ પરથી સૂઝતા વિચારો :

જ્યારે જમીનની તળેથી પ્રાચીન વસ્તુઓ મળી આવે છે, ત્યારે તેમાંની

ઠીકરા, ઇંટા વગેરે વસ્તુઓની તો કોઈ પરવા જ કરતું નથી. પરંતુ મૂર્તિઓ મળી આવે ત્યારે ધાર્મિક શ્રદ્ધાવાળા લોકો તેને ચમત્કાર માનીને, તેની પૂજા-અર્ચા કરવામા રાગે છે. લોકકથાની વાતોને સત્ય માનનાર લોકો પ્રાચીન મુદ્રાઓને દટાયેલા ખજાનાના અવશેષો માને છે અને શિલાલેખોને જૂના છૂપા ખજાનાના લેખો માને છે. આ રીતે છાપાઓ ઘણીવાર વિચિત્ર વાતો ફેલાવે છે. તાજેતરમા પ્રગટ થયેલી ‘રાક્ષસી દાત’ની વાતમા એટલું જ તથ્ય હતું કે દાત મળ્યા હતા. તે રાક્ષસના ન હતા પરંતુ હાથીના હતા ! ઘણા વર્ષો પહેલા, નાના પથ્થરના ઓળરો વાપરનાર માણસોની શોધ થઈ ત્યારે ‘સયાજીવિજય’. જેવા છાપામા “વેંતિયા” માણસની વાત પ્રસિદ્ધ થઈ હતી. તેથીયે ઠીક ઠીક ખજાળાટ મળ્યો હતો. આવી વાતો ખખર-પત્રીઓના અજ્ઞાન અને ભૂતકાળને રોમાચક બનાવવાની વૃત્તિથી ફેલાય છે. જે સ્થળોએથી પ્રાચીન પદાર્થો મળી આવે છે તે સ્થળોએ મોટેભાગે અનેક દંત-કથાઓ પ્રચલિત હોય છે. આ દંતકથાઓ મોટે ભાગે રામાયણના, મહાભારતનાં કે પૌરાણિક જાણીતા પાત્ર સાથે સંબંધ ધરાવતી હોય છે. તો ખીજી કેટલીક કથાઓ સાધુઓના ચમત્કાંથી થયેલા સર્જન કે નાશનું વર્ણન કરતી હોય છે. કેટલીક વાર આ કથાઓમા સ્થાનિક ઇતિહાસના અંશો છુપાયેલા હોય છે. આ તમામ વાર્તાઓ તથા દંતકથાઓ કે આખ્યાયિકાઓનું ધ્યેય જે તે સ્થળની મહત્તા દર્શાવવાનું હોય છે તેમા કલ્પના, સ્થાનિક ભાવના, ગૌરવની માન્યતા, રીતરિવાજ, વીરપૂજા અને સ્થાનિક ઇતિહાસના મહત્ત્વના મિશ્રણે જેવામાં આવે છે. આ કથાઓના પાઠાતરો પણ પ્રચલિત હોય છે. પરંતુ એ તમામ મતભેદો આખરે તો જે તે સ્થળની પ્રાચીનતા અને મહત્તા સ્થાપિત કરવા તરફ જ જતા હોય છે, અને સાથે સાથે જે તે સમાજ સમજી શકે એવો ઇતિહાસ આપવાનું કાર્ય આ તમામ વાર્તાઓ કરતી હોય છે. તેથી તેની તરફ દુર્લક્ષ સેવવા જેવું નથી.

જગતમા દેવ અને દૈવી શક્તિથી તમામ કાર્ય થાય છે એમ માનનાર સમાજમા જ્યારે પ્રાચીન પદાર્થો મળી આવે ત્યારે પદાર્થોને દેવ અથવા વક્ષ, રાક્ષસ, પિશાચ વગેરે કોઈ માનવેતર લોકોએ તૈયાર કર્યા હશે એવી કલ્પના કરવામા આવે છે. પરંતુ પ્રાચીન યુગમા જીવતા માણસો પોતાના ઉપયોગ માટે અનેક વસ્તુઓ બનાવતા હશે એવું પણ માનવામા આવે છે. આ વસ્તુઓના દટાયેલા અવશેષો આજના અનેક પ્રકારે થયેલા ખોદકામોમાંથી મળી આવે છે. આ રીતે મળેલી વસ્તુઓ માનવકૃત છે એ સિદ્ધ હકીકત છે.

પ્રાચીન યુગમા જીવતા માણસોએ બનાવેલી વસ્તુઓ આકસ્મિક રીતે મળી આવે ત્યારે તેની ઉત્પત્તિ, બનાવટ વગેરે પર વિચાર કરવો અને તેનો સંગ્રહ કરવો એ કુતૂહલ સ્વભાવિક રીતે દરેકને થાય છે. પરંતુ એ કુતૂહલને શાસ્ત્રીય સ્વરૂપ આપવાના પ્રયત્નના પરિપાક રૂપે પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ થયો છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાનું ધ્યેય :

પુરાવસ્તુવિદ્યા પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓનો (Human artifacts) અભ્યાસ કરે છે પરંતુ તેનું ધ્યેય, આ પદાર્થોના અધ્યયનને આધારે પ્રાચીન માનવસમાજનું ચિત્ર ખડું કરીને માનવસમાજનો ઇતિહાસ તૈયાર કરવાનું છે. આમ પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓના અધ્યયનના બળે માનવસમાજનો ઇતિહાસ તૈયાર કરવાનું ધ્યેય રાખનાર શાસ્ત્ર માત્ર આકસ્મિક મળી આવતા પદાર્થો પર આધાર રાખી શકે નહીં. તેથી પુરાવસ્તુવિદ્યાનું અધ્યયન કરનારને, પ્રાચીન પદાર્થોને વ્યવસ્થિત રીતે શોધી કાઢવાનું, તે પદાર્થો ક્યા સ્થળેથી અને કેવી પરિસ્થિતિમા મળી આવે છે તેની સંપૂર્ણ નોંધ કરીને પ્રાચીન પદાર્થો મળી આવે એ સ્થળ પરના તમામ અનુષંગિક પુરાવાઓ ભેગા કરવાનું, અને આ સમગ્ર અભ્યાસ દ્વારા જે તે પ્રદેશમા રહેતા માણસોનો આનુપૂર્વીય કાળક્રમાનુસાર (Chronological) ઇતિહાસ એકત્ર કરવાનું કામ કરવું પડે છે.

આમ, પુરાવસ્તુવિદ્યાની કાર્યમર્યાદા તરીકે માનવ-ઇતિહાસનું તેના વિશાળ અર્થમા આલેખન કહી શકાય; અને તેના સાધનોમા માનવકૃત પ્રાચીન વસ્તુઓનો, તેના પ્રાપ્તિસ્થાનોના અભ્યાસ સમેત, સમાવેશ થાય છે આ સાધનોની વિશેષતા અને મર્યાદા બન્ને ય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ઇતિહાસ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાનો કાર્યપ્રદેશ સ્થળમર્યાદા તેમ જ સમયમર્યાદામા ઘણો વિશાળ છે. આ શાસ્ત્ર માનવ ઇતિહાસ આલેખવાનું કામ કરે છે તેથી તેને રૂઢ અર્થમા ઇતિહાસ એટલે ‘ઇતિહાસ આસ’ = ‘પહેલા આમ હતું’ એમ કહેવામા આવે છે, એની સાથે સરખાવતા ઇતિહાસના સાધનોની મર્યાદા ઘણી સ્પષ્ટ થાય છે ઇતિહાસ દતકથાઓ, આખ્યાયિકાઓ અને લેખી પુરાવા પર આધાર રાખે છે જગતમા લખાણનો વિકાસ પ્રમાણમા મોડો છે ભારતમા આજસુધી ઘણા લેખો મળ્યા છે. સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિના લેખો હજુ સુધી વંચાયા નથી તેથી વંચાયા હોય એવા લેખો આશરે ૨૩૦૦ વર્ષ કરતા વધારે જૂના નથી.

ઇંગ્લેંડનો લખાણોમા ઉલ્લેખ ૨૧૦૦ વર્ષ કરતા જૂનો નથી. અમેરિકાનો લિખિત ઇતિહાસ માત્ર ૫૦૦ વર્ષનો છે. જ્યારે બહુ જૂના ગણાતા ઇજિપ્તનો લિખિત ઇતિહાસ આશરે ૫૦૦૦ વર્ષ જૂનો છે. પ્રાચીન સુમેરનો ઇતિહાસ પણ લગભગ આટલો જ પ્રાચીન છે.

આ પ્રાચીન લેખો શિલાઓ પર, માટી પર કે ધાતુના પદાર્થ પર હોય છે, અને તેની શોધ કરવાનું કામ પુરાવસ્તુવિદ્યાએ કર્યું છે. પ્રાચીન લખાણો પ્રમાણુમા બહુ અલ્પ સંખ્યામા મળે એ સહજ છે. આજે પણ આપણે તમામ વાઝ્યાપાર લખાણોમા ઉતારતા નથી, અને લખાણુમા ઉતારેલું તમામ સાહિત્ય છપાતુ નથી છપાયેલા પુસ્તકોને સાચવવામા ન આવે તો તેનું આયુષ્ય કેટલું ગણાય ? વળી જગતમા વસતી અનેક જાતિઓ પૈકી ઘણી હજુ નિરક્ષર છે. માત્ર લિખિત પુરાવાઓ પર આધાર રાખવાનો હોય તો જગતની તમામ નિરક્ષર જાતિઓનું અસ્તિત્વ દેખાય જ નહીં, અને ઉપર દર્શાવ્યું તેમ સાક્ષર જાતિઓમા પણ તત્કાલીન ઘણું ઓછું સાહિત્ય અસ્તિત્વ ધરાવતું હોય છે; તેથી માત્ર લિખિત પુરાવાઓને બળે આપણને જે જ્ઞાન મળે છે તે ઘણું મહત્ત્વનું હોવા છતાં ઘણું અધૂરું છે એમ નિર્વિવાદપણે કહી શકાય.

આ ઐતિહાસિક સાધનોને લીધે જે જ્ઞાન મળે છે તેમા પુરાવસ્તુવિદ્યા ઘણો વધારો કરી શકે છે એ હકીકત ભારતીય ઇતિહાસ જોતા સ્પષ્ટ થાય છે ભારતના ઇતિહાસના અશ્મયુગો (Stone Ages) સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિ અને તામ્રાશ્મ કાળની (Chalcolithic Age) હકીકતો, પ્રાચીન રાજ્ય શોની હકીકતો તથા સ્થાપત્ય (Architecture), શિલ્પ, (Sculpture) મુદ્રાશાસ્ત્ર (Numismatics) વગેરે વિષયોના પ્રકરણોથી સભર દેખાતા ગ્રંથોમાથી પ્રાપ્ત થતી ઘણી સામગ્રી, પુરાવસ્તુવિદ્યાના પ્રયત્નોનું ફળ છે. આ જ રીતે ઇજિપ્ત, મેસોપોટેમિયા, ગ્રીસ, રોમ, યુરોપ, અમેરિકા તથા એશિયાના વિવિધ દેશોમા વસતા પ્રાચીન કાળના લોકોના જીવનની ઘણી માહિતી પુરાવસ્તુવિદ્યાએ પ્રકાશિત કરી છે

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને બીજાં શાસ્ત્રો :

દરેક દેશમા લિખિત પુરાવાઓ મળે તે પહેલાના માનવ ઇતિહાસ માટેની સામગ્રી પુરાવસ્તુવિદ્યા જ આપે છે આ કાર્ય માટે પુરાવસ્તુવિદ્યાને બીજા જુદા જુદા જ્ઞાનના ક્ષેત્રો સાથે સંપર્ક સાધવો પડે છે પુરાવસ્તુવિદ્યાને આનુષંગિક સહાય કયા શાસ્ત્રોમાથી (આ. ૧) મળે છે એની રૂપરેખા નીચે આપી છે :

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ભાષા, સાહિત્ય તથા લોકબોલી :

પ્રાચીન વસ્તુઓની જે પ્રદેશમાં શોધ કરવી હોય કે માહિતી મેળવવી હોય તેને માટે જે તે પ્રદેશની ભાષા બોલી તથા જે ભાષામાં આ વિષયનું ખેડાણ થયું હોય તેનું જ્ઞાન મેળવવું એ અત્યંત જરૂરી છે. ભાષા કે બોલી એ માત્ર વિચારનું વાહન નથી પરંતુ જે તે પ્રબલો સંસ્કારવારસો સંગ્રહી રાખનાર પ્રબળ સાધન છે. ભાષાજ્ઞાનથી આખી પ્રબલના રીતરિવાજ, ઇતિહાસ વગેરેની માહિતી પ્રાપ્ત થવા ઉપરાંત જે તે પ્રદેશના લોકો સાથે પ્રત્યક્ષ પગિચા જોવાની તે પ્રદેશની સંસ્કૃતિ તથા તેના ઇતિહાસનું જ્ઞાન મેળવી શકાય છે. સ્થાનિક ભાષાનું જ્ઞાન, પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયન માટે કરવાની ક્ષેત્ર-તપાસ વખતે અત્યંત જરૂરી છે. તેમ જ અધ્યયનમાં ઉત્પન્ન થતા ઘણાં ક્ષેત્રોમાંથી ઉદ્દેશ લાવવામાં તે ઉપયોગી નીવડે છે. તદુપરાંત પુરાવસ્તુવિદ્યા તેની પ્રવૃત્તિથી સ્થાનિક લોકોને વાકેફગાર કરીને તેની તરફના આ શકાના વાતાવરણને તે ઘણું અશોભક કરી શકે છે.

સ્થાનિક ભાષાનું જ્ઞાન જે તે પ્રદેશના રીતરિવાજ જાણવા માટે ખૂબ જરૂરી છે. આપણે જે પ્રદેશમાં કામ કરતા હોઈએ તે પ્રદેશના રીતરિવાજનું જ્ઞાન ન હોય તો આપણા કામમાં વિક્ષેપો પડે છે. આથી જે પ્રદેશમાં આપણે કામ કરતા હોઈએ તે પ્રદેશના જરૂરી રીતરિવાજનું જ્ઞાન વાચન દ્વારા કે પ્રત્યક્ષ પરિચય દ્વારા મેળવી લેવાથી આપણું કાર્ય સરળ થાય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને લિપિ :

સ્થાનિક ભાષા અને રીતરિવાજ ઉપરાંત આપણા કાર્ય-પ્રદેશમાં પ્રચલિત પ્રાચીન તેમ જ અર્વાચીન લિપિઓનું જ્ઞાન પણ એટલું જ જરૂરી છે. ઐતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમાં લિપિ અને ભાષાજ્ઞાન સિવાય આપણે ગતિ કરી શકતા નથી. લિપિના અજ્ઞાનને લીધે પ્રાચીન સમાજની ઘણી માહિતી આપણને મળતી નથી. દાખલા તરીકે સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિવાળા સ્થળો પરથી મળી આવતી મુદ્રાઓ પરના લખાણો તે લિપિના જ્ઞાન સિવાય હજી અણઉઠેલા છે અને તેને લીધે કેટલી બધી સભાવનાઓ તથા મતમતાતરો નજરે પડે છે. લિપિશાસ્ત્રના વિકાસને પરિણામે પ્રાચીન લખાણો ઉઠેલી શકાય છે અને તેથી તેમની માહિતીનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ભૂગોળ :

પુરાવસ્તુવિદ્યામાં માનવકૃત વસ્તુઓ પરિશ્રમપૂર્વક શોધી કાઢવી પડે છે. આ શોધ પુસ્તકાલયમાં કે એક સ્થળે બેસીને થતી નથી. તેને માટે ઠેરઠેર પરિ-

ભ્રમણ કરવું પડે છે. તેથી પુરાવસ્તુવિદને તેના અભ્યાસના પ્રદેશની ભૂગોળનું સચીન જ્ઞાન હોવું આવશ્યક છે. પ્રાચીન સ્થળોએ પહોંચવાના માર્ગો, તથા એ સ્થળો કયા પથરાયેલા છે. એ પ્રદેશની આબોહવા, ભૂરચના (formation of soils), ભૂવ્યરૂપ (Geo-morphology), ભૂસ્તર (Geology), જલાશયો, વનસ્પતિ, ખડકો તથા તેનું સ્થાન અને આજુબાજુના પ્રદેશો સાથેના સબધોની પૂરતી માહિતી સિવાય, સંશોધન દરમિયાન મળતા સ્થળો અને પદાર્થો કેવા બળોની અસર નીચે હતા તેની ઓછીવત્તી હકીકતો મળે છે મનુષ્યના પોતાના વસવાટ દરમિયાન જે તે પ્રદેશના ભૌગોલિક પરિબળોએ (Geographical factors) કેવી સ્થિતિ સર્જી હતી અને તેનો માનવે પોતાની બુદ્ધિ અને પરિશ્રમ વડે કેવી રીતે સામનો કર્યો હતો એ હકીકતોનું જ્ઞાન ભૂગોળના સાદાંત અધ્યયન સિવાય શક્ય નથી.

ભૂગોળના જ્ઞાનમા નકશાઓ ઉકેલવા અને સમજવા અને તે રીતે જે પ્રદેશના નકશાઓ મળતા હોય તેનાથી પરિચિત થવું તથા જે પ્રદેશના નકશા ન હોય ત્યાં જરૂરી નકશા બનાવી લેવાની કળા હસ્તગત કરવાની ઘણી જરૂર છે કારણ કે પુરાવસ્તુવિદને માટે તેણે પોતે કરેલા સંશોધનોના પરિણામો યોગ્ય રીતે નકશા પર મૂકવાની તથા એ નકશાઓ વડે પોતાની માન્યતા રજૂ કરવાની આવશ્યકતા છે પરિણામે નકશા દોરવા, તેને સમજવા અને તે દ્વારા પોતાના વિચારો રજૂ કરવા એ તેને માટે અનિવાર્ય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ભૂસ્તર :

ભૂગોળના જ્ઞાન ઉપરાંત પુરાવસ્તુવિદને ભૂસ્તર પર ઘણો આધાર રાખવો પડે છે. પથ્થરની બનતી વસ્તુઓમા વપરાયેલ પથ્થરને ઓળખવા પડે છે, તથા માનવકૃત વસ્તુઓ કયા ખડકો, નદીની લેખડો (Cliff) અગાસીઓ (Terraces), સમુદ્રના કિનારાઓ આદિ સ્તરોમાથી મળે છે તેની માહિતી પ્રાપ્ત કરવી પડે છે માનવકૃત વસ્તુઓ જે થરો (Strata)માથી મળે એ થરો કેટલા પ્રાચીન છે એ નક્કી કરીને સાપેક્ષ સમયાક્રમ (Relative Chronology) કરવા માટે ભૂસ્તરની માહિતી જરૂરી છે પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓ પ્રમાણમા નવા થરોમા મળતી હોવાથી, એ જુદા જુદા થરોની રચના કેવી રીતે થાય છે એનું જ્ઞાન પુરાવસ્તુવિદને આવશ્યક છે. પુરાવસ્તુવિદ્યાના ઉત્ખનનોમા, થરરચનાના સિદ્ધાંતો ભૂસ્તરના સિદ્ધાંતોને અનુસરતા હોવાથી ભૂસ્તરની થરરચનાના સિદ્ધાંતોનું જ્ઞાન પુરાવસ્તુવિદને ઘણી રીતે મદદરૂપ થઈ પડે છે.

જમીનનું બંધારણ કેમ થાય છે તે તથા જમીનના બંધારણની અથવા ભૂરચનાની સારી માહિતી, પુરાવસ્તુવિદ્યામાં મળતી ઘણી વસ્તુઓના કાળક્રમ તથા તેની પરિસ્થિતિ વગેરેની ઘણી માહિતી પૂરી પાડે છે તેથી જમીનના બંધારણનો સારો ખ્યાલ પુરાવસ્તુવિદ્યે હોવો જોઈએ.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ઉદ્યોગો :

આ પ્રકારની હકીકતો ભેગી થયા પછી થતા સ શોધનના પ્રયત્નોમાં પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓ શોધી કાઢવાની હોવાથી પ્રાચીન માનવકૃત વિવિધ વસ્તુઓની બનાવટ અને સંભવિત ઉપયોગ પર ધ્યાન આપવું પડે છે આ બાબત પર કાબૂ મેળવવા માટે જુદાજુદા પદાર્થોની બનાવટમાં વપરાતી કાચી ધાતુ અને કાચા પદાર્થો, વસ્તુઓ બનાવવાની પદ્ધતિ તથા પદાર્થોના સ્વરૂપોનો સર્વથા યથાયોગ્ય ખ્યાલ હોવો જરૂરી છે જે તે પ્રદેશમાં મળતી માનવકૃત વસ્તુઓનો ઇતિહાસ ઉદ્ધેશવાનું કામ પુરાવસ્તુવિદ્યે કરવાનું હોવાથી અનેક વસ્તુઓની ગ્યના અને કાળનો ખ્યાલ મેળવવો જરૂરી છે. વસ્તુઓની કાળગણના માટે પૂરતી કાળજી રાખીને તથા પ્રાચીન વસ્તુઓને બરાબર પારખીને તેનો ઇતિહાસ ગોઠવવો પડે છે તેથી જે પ્રદેશમાં તે કામ કરતો હોય તે પ્રદેશની વર્તમાન-ભૌતિક સંસ્કૃતિનો, વર્તમાનકાળમાં ઉપયોગમાં આવતી વસ્તુઓની બનાવટ, આયાત-નિકાશ વગેરેનો પ્રથમ ખ્યાલ હોવો જરૂરી છે વર્તમાન ભૌતિક સંસ્કૃતિનો ખ્યાલ ન હોય તો પ્રાચીન પદાર્થો પારખવામાં મુશ્કેલી પડે છે તેથી જૂના પદાર્થોને નવા અથવા નવા પદાર્થોને જૂના ગણવાની ભૂલો થાય છે. તદ્દન નવા પ્રદેશની શોધને માટે આ પ્રકારની સાવચેતી રાખવી એ ખૂબ જરૂરી છે જે પ્રદેશમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનું ખેડાણ થયું હોય એવા પ્રદેશમાં થયેલા કામને પરિણામે શોધાયેલી વસ્તુઓનું પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન સંગ્રહાલયમાંથી તથા પુરાવસ્તુવિદ્ય પાસેથી મેળવી લેવું પડે છે તદ્દુપરાંત પ્રાચીનકાળમાં જુદાજુદા પદાર્થો કેવી રીતે બનતા તથા તેનો કેવો ઉપયોગ હતો તે બાબત માહિતી મેળવવા માટે પદાર્થો બનાવવાની પ્રાચીન રુઢિગત શૈલીનો અભ્યાસ કરવો જરૂરી છે તેને માટે આધુનિક યુગમાં રુઢિગત રીતે કામ કરતા કારીગરો પાસેથી પ્રત્યક્ષ અભ્યાસ દ્વારા માહિતી પ્રાપ્ત કરી હોય તો આપણું કામ સરળ બને છે. આ જાતની પ્રાચીન પદ્ધતિએ આજે આપણે ત્યાં કુભારો, વણકરો, લુહારિયા, સલાટો વગેરે કામ કરતા હોય છે. તેમની કાર્યપદ્ધતિનો અભ્યાસ પ્રાચીન કલાકારીગીરી માટે મહત્વની માહિતી આપે છે. પરંતુ આ લોકો

પોતાની કારીગરીમા નવા અંશો દાખલ કરતા હોય છે તેથી તેમણે દાખલ કરેલા નવા અને જૂના અંશોનો યથાર્થ ખ્યાલ મેળવવો જરૂરી છે. જો પ્રત્યક્ષ અભ્યાસ શક્ય ન હોય તો પ્રાચીન કારીગીરીની માહિતી આપતા ગ્રંથો જોઈ લેવા જોઈએ. આવા પ્રત્યક્ષ જ્ઞાનને અભાવે, પ્રાચીન વસ્તુઓ મળે ત્યારે તેને માટે યોગ્ય કલ્પના આવી શકતી નથી, પરંતુ ઉપર જણાવ્યા મુજબ તરંગો પર લોહી ચડી જાય છે, અને તેથી લોકકથા જેવું ખ્યાન થાય છે.

પુરાવસ્તુ, રેખાંકનો અને ફોટોગ્રાફીનાં સાધનો :

જ્યારે પ્રાચીન પદાર્થો મળે ત્યારે તેના ચિત્રો બનાવવા માટે ચિત્રકલા તથા ફોટોગ્રાફીનું પરંતુ જ્ઞાન હોવાની જરૂર છે. આવા ચિત્રો બનાવવા માટે તથા જમીનના નકશાઓ બનાવવા માટે, જમીનની માપણી કરવા માટે, પ્લેઈન ટેબલ, એબની લેવલ, પ્રિઝમેટિક કંપાસ વગેરે જમીન માપવાના સાધનોનો ઉપયોગ કેમ કરવો એની માહિતી હોવાની જરૂર છે. જ્યારે કોઈ સ્થળનું ઉત્ખનન કરવું હોય ત્યારે ખાઈ કેમ નાખવી, તે તૂટી ન પડે એવી કાળજી રાખીને તેનું ઉત્ખનન કેમ કરવું વગેરે ઇજનેરી કામોની પણ માહિતી હોવાની જરૂર છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને રસાયણશાસ્ત્ર :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા મળતા અનેક પદાર્થો જ્યારે મળી આવે ત્યારે તે કટાઈ ગયેલા કે નાશ પામી જાય એવી સ્થિતિમા મળે છે. આ પદાર્થોને સાચવીને કેમ બહાર કાઢવા, તેને કેમ સાફ કરવા તથા તેને કેમ સાચવવા વગેરે રાસાયણિક પ્રક્રિયાનું જ્ઞાન હોવું જોઈએ. તદુપરાંત મોટા મકાનો તથા ન લઈ જવાય એવા મોટા કે ભારે પદાર્થોને ગથળ પર કેમ સાચવવા વગેરે પ્રશ્નો હલ કરવા માટે જરૂરી રાસાયણિક તથા ઇજનેરી જ્ઞાનની આવશ્યકતા છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને જીવશાસ્ત્ર તેમ જ પદાર્થવિજ્ઞાન :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના સંશોધનોમા પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓ પ્રાપ્ત થતી હોય તે જ થરમાથી માનવના તેમજ અનેક પશુપક્ષીના હાડપિંજરો કે તેના અવશેષો શબ્દ, છીપોલી વગેરે તથા ફેટલાક સંયોગોમા વનસ્પતિજન્ય પદાર્થો પણ સચવાયેલા મળી આવે છે. આ પદાર્થો પારખવા માટે તથા તેની મદદથી કાલનિર્ણય કરવા તથા તત્કાલીન પરિસ્થિતિની ફેટલીક માહિતી મેળવવા માટે વનસ્પતિશાસ્ત્રી તથા પ્રાણીશાસ્ત્રીની જરૂર પડે છે. કાલગણના માટે રેડિયો-એક્ટિવ કે પ્રાચીન ચુબકીય પદ્ધતિની ગણતરી માટે પદાર્થવિજ્ઞાનની જરૂર પડે છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા સમન્વય અને સહકાર :

આ રીતે પ્રાચીન સમાજે વારસામાં મૂકેલા લૌતિક પદાર્થોના અવશેષોને (material remains) આધારે અધ્યયન કરવાનું હોવાથી અનેક જ્ઞાન અને વિજ્ઞાનના વિવિધ પાસાઓની પુરાવસ્તુશાસ્ત્રીને સારી માહિતી હોવી જોઈએ. જોઈએક વ્યક્તિ તમામ વિષયોનું પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન ધરાવી શકે નહીં, તેથી આ વિષયમાં કામ કરનારને જુદા જુદા ક્ષેત્રોના નિષ્ણુતોના સહકારની અપેક્ષા રહે છે. આ પ્રકારના સહકાર સિવાય પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ થવાનો સંભવ મર્યાદિત છે. જુદા જુદા વિષયોના નિષ્ણુતોના સહકારથી પ્રાચીન સમાજની જીવનલીલાના અનેક પ્રકરણોની સુરેખ ભાત ઉપજીવીને આધુનિક સંસ્કૃતિએ પહોંચવામાં માનવીએ કરેલા પ્રયત્નની રૂપરેખા તૈયાર કરવાનો પ્રયાસ પુરાવસ્તુવિદ્યા કરે છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને સંભાવનાઓ :

આ પ્રયાસમાં લૌતિક પદાર્થોના સંશોધનોનું ધ્યેય સત્ય માહિતી પ્રાપ્ત કરવાનું હોવાથી, જેમ જેમ નવી દૃષ્ટિ ઊઘડતી જાય છે તેમ તેમ જૂની પેઢીના કામોમાં નવું જ્ઞાન ઉમેરાતું જાય છે. સાચી માહિતી પ્રાપ્ત કરવાના હેતુથી પુરાવસ્તુવિદ્યાનું અધ્યયન થાય છે તેથી પુરાવસ્તુવિદ્યાને જે માહિતી મળે છે તે યથાયોગ્ય રીતે છુપાવ્યા કે બદલ્યા વગેરે રજૂ કરીને તેના આધારે શક્ય તે સંભાવનાઓ રજૂ કરવી જોઈએ. તદુપરાંત જ્યારે નવી માહિતી પ્રાપ્ત થાય ત્યારે જૂની સંભાવનાઓમાં ફેરફાર કરવાની જરૂર પડે ત્યારે તેવા ફેરફારો કરવામાં સંકેત રાખવાની આ વિકસતા વિજ્ઞાનમાં જરૂર પડે નથી.

પુરાવસ્તુવિદ્યાની મર્યાદાઓ :

આ રથજે, પુરાવસ્તુવિદ્યાની શક્તિની સાથે તેની મર્યાદાઓનું પણ નિરૂપણ કરવાથી એ વિદ્યા વિશે સુરેખ ખ્યાલ આવશે. પુરાવસ્તુવિદ્યાએ છેલ્લા સોએક વર્ષમાં ઘણી સિદ્ધિઓ પ્રાપ્ત કરી છે, અને તેનાથી પ્રાચીન માનવો વિશેના આપણા વિચારોમાં ઘણો વધારો થયો છે. પરંતુ માનવકૃત વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરતું આ શાસ્ત્ર વિવિધ વિચારોના વિકાસનો, તત્ત્વજ્ઞાન અને ધર્મનો ખ્યાલ લિખિત સાહિત્ય જેટલો આપી શકતું નથી. વળી ઘણી ભટકતી જાતો પાસે લાખો સમય ટકે એવી સામગ્રી મળતી નથી તેથી તેમના અવશેષો ન મળતા આવી પ્રભુ વિશે પુરાવસ્તુવિદ્યા કંઈ માહિતી આપી શકતી નથી. એટલું

જ નહીં પરંતુ એવી પ્રજાએ સંસ્કૃતિસર્જનમાં કેવો અને કેટલો ફાળો આપ્યો એ પ્રશ્ન અનુસર રહે છે. પ્રાચીન સમાજની બૌદ્ધિક, રાજકીય આદિ પરિસ્થિતિ પર પણ આ શાસ્ત્ર ઘણો મર્યાદિત પ્રકાશ ફેંકી શકે છે. આ શાસ્ત્ર જ્યાં સંપૂર્ણ નિરક્ષર જાતિઓના અથવા જેના પર કંઈ લખાણ ન હોય એવા અવશેષોનો અભ્યાસ કરતું હોય છે, ત્યાં એ અવશેષો યનાવનાર જાતિઓનાં નામો, તેમની ભાષા આદિ વિષે કોઈ પણ પ્રકારનો ઉકેલ સૂચવી શકતું નથી. આ પ્રકારના અવશેષો અમુક જાતિના—આર્યોના કે દ્રવિડોના—છે એમ કહેવામાં લેખકની કલ્પના સિવાય બીજું કોઈ ઝાઝું તથ્ય હોતું નથી. આ શાસ્ત્ર પ્રાચીન જાતિઓ અને સમાજોના પડછાયારૂપ તેની કૃતિઓ જોઈ શકે છે પણ એ પડછાયા પરથી મૂળ જાતિના નામ તે શોધી શકતું નથી. અમુક અવશેષો અમુક જાતિના છે એ કથન પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષો અંગેનો કાળક્રમ જોઈને, બીજા કોઈ શાસ્ત્ર, ઇતિહાસ, પુરાણાદિમાં વર્ણવેલા કાળનિર્ણય, સ્થળ વગેરે સાથે કોઈ સામ્ય જણાય તો તેને સાચું માનીને થયેલું અનુમાન જ છે એ હકીકત ધ્યાનમાં રાખવાથી આપણી દૃષ્ટિ સ્થિર અને વ્યવસ્થિત રહે છે. પ્રાચીન લખાણો મળે અને તેમાં જાતિઓના નામો હોય તો તે પરથી મળતી માહિતી ચોક્કસ પ્રકારની હોય છે એ ભૂલવું નહીં, પરંતુ તેમાં એ જાતિના મહત્ત્વ પ્રદેશ વગેરે માટે ઘણી વાર અચોક્કસતા રહે છે. તેથી આવા અભ્યાસમાં પૂરક સાધન તરીકે પુરાવસ્તુવિદ્યાનો કાળજીપૂર્વક ઉપયોગ કરવો ઇચ્છે છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિભાગો :

પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓ પરથી પ્રાચીન સમાજનું અધ્યયન કરનાર પુરાવસ્તુવિદ્યા એક અને અવિલકત વિષય નથી, પરંતુ જુદા જુદા-દેશ પરત્વે તેના વિભાગો પડે છે. આ જુદા જુદા દેશ પરત્વે પડતા વિભાગો ઉપરાંત ભિન્ન ભિન્ન કાળ અને પરિસ્થિતિ પ્રમાણે તેના જુદા પ્રકારના વિભાગો પાડવાનો ચાલ છે. સામાન્ય રીતે તેના પ્રાગૈતિહાસિક (Prehistoric) અને ઐતિહાસિક (Historic) એવા બે ભાગ પાડવામાં આવે છે જે પ્રદેશભાષી લખાણો મળવાની શરૂઆત થાય ત્યાર પછીની પુરાવસ્તુવિદ્યાને ઐતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યા કહેવામાં આવે છે. ભારતની પુરાવસ્તુવિદ્યાના ઐતિહાસિક વિભાગની શરૂઆત ઈ. સ. પૂર્વે છઠ્ઠી સદીથી થાય છે, પરંતુ સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિના અવશેષોમાંથી મળેલી મુદ્રાઓનું વાચન થાય તો તે ઈ. સ. પૂર્વે

ત્રીજી સહસ્ત્રાબ્દી જેટલો પ્રાચીન ગણાય આ યુગ પહેલાનો માનવ ઇતિહાસ પ્રાગિતિહાસ ગણાય છે. આ કાળની તમામ હકીકતો પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનથી પ્રાપ્ત થયેલી હોય છે. ઐતિહાસિક અને પ્રાગૈતિહાસિક કાળના આ વિભાગો અધ્યયન પૂરતા જ છે. આ બંને વિભાગો વડે પુરાવસ્તુવિદ્યા માનવ જીવનનો સાદાંત ઇતિહાસ આપવાનો પ્રયત્ન કરે છે તેથી આ બંને વિભાગો જગતમા અમુક જ કાળથી ચાલુ થયા તથા બંનેના અધ્યયનના ધ્યેયમા પણ મૂળભૂત ભેદ છે એમ માનવાની જરૂર નથી માત્ર ઐતિહાસિક યુગમાં લખાણોની મદદથી માનવકૃત અવશેષોની ઘણી વધારે માહિતી મળે છે

ઐતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યામા કળા, સ્થાપત્ય વગેરેના ઇતિહાસની ઘણી મદદ મળે છે, પરંતુ આ કાળમા ઘણી માહિતી માત્ર પુરાવસ્તુવિદ્યાના બળે મળે છે તેથી જુદા જુદા દેશમા વિશિષ્ટ કાળ કે વિષયને અનુલક્ષીને પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિભાગો થાય છે. ઔદ્યોગિક પુરાવસ્તુવિદ્યા (Industrial archaeology) જેવો વિષય, ઔદ્યોગિક ક્રાંતિ પછી જેવી રીતે ઔદ્યોગિક કારખાના, વસાહતો વગેરે વિકાસ પામ્યા તેનું અધ્યયન કરીને ઐતિહાસિક કાળના જ્ઞાનમા વધારો કરે છે અમેરિકામા શરૂઆતમા ગયેલા યુરોપ-વાસીઓની જીવનપદ્ધતિ જેવા પ્રકારની હતી તેનું જ્ઞાન પુરાવસ્તુવિદ્યાની મદદથી મેળવાય છે.

પ્રાગૈતિહાસિક કાળમા પણ આ રીતે જુદા જુદા યુગોનું અધ્યયન થાય છે. આ અધ્યયનમા અશ્મયુગો (Stone Ages) તામ્રાશ્મ યુગ (Chalcolithic Age) લોહયુગ (Iron Age) વગેરે એકબીજાના મળી જતા અને વિકાસ દાખવતા યુગો પ્રમાણે વિભાગો પાડવામા આવે છે તદુપરાંત જુદા જુદા યુગોમા માનવની આજુબાજુની ભૌગોલિક, વનસ્પતિ, પશુ, આબોહવા વગેરેની જેવી પરિસ્થિતિ હતી તેનું અધ્યયન પરિસરાનુસારી પુરાવસ્તુવિદ્યા (Environmental Archaeology) કરે છે આમ પુરાવસ્તુવિદ્યા બીજા વિજ્ઞાનોની માફક જુદા જુદા વિભાગોમા વિભક્ત થાય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાની પાત્રતા :

ઉપરની ચર્ચા પરથી ખ્યાલ આવશે કે વિજ્ઞાનના આ ક્ષેત્રમા કામ કરનાર વ્યક્તિ મનુષ્યના જીવન અને ઇતિહાસના પડો જાણેલાની ઉત્કંઠા ધરાવનાર, ખડતલ શરીરવાળી, તીવ્ર અવલોકનશક્તિ અને ચોક્કસ અનુમાનો કરવાની તક-

શક્તિ ધરાવનાર, તટસ્થ અને સત્યશોધક હોવી જોઈએ. આ વિજ્ઞાનમાં કામ કરનારની પાસે ઇતિહાસ, ભૂગોળ, ભૂસ્તર, સમાજશાસ્ત્ર, ભાષાલિપિ, રસાયન વગેરેનું પાથેય અતિ આવશ્યક છે. તેનામાં સહકાર મેળવવાની અને સદા વિકસતા વિચારો પરત્વે ઉત્સાહ અને જાગૃતિની જરૂર છે. આ વિષયનું ખેડાણ દેખીતી રીતે દ્રવ્યલાભ આપતું નથી પરંતુ તેનાથી આપણે સંસ્કારવારસો વધુ સ્પષ્ટ થાય છે અને પૃથ્વી પર આ સંસ્કૃતિની કક્ષાએ પહોંચતા પહોંચતાં માનવે કેટલો પરિશ્રમ કર્યો અને કેવી કસોટીઓમાંથી તે પસાર થયો તેની આછીપાતળી રૂપરેખા મળે છે, જે આપણે દૈનિક જીવનના પ્રયાસોને ભૂતકાળમાં થયેલા પ્રયાસો સાથે ઐતિહાસિક દૃષ્ટિએ સાકળવામાં મદદ કરે છે; અને એ રીતે આપણા વિચારોને પરિપક્વ તથા ઉન્નત બનાવવામાં સહાયભૂત થવાનો પ્રયત્ન કરે છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાનાં વિવિધ કાર્યો :

આ રીતે વિચારતા આ વિજ્ઞાનના મુખ્ય વિભાગો તરીકે સ્થળતપાસ (Exploration), ઉત્ખનન (Excavation), સંરક્ષણ (Conservation) અને અહેવાલો, લેખોનું પ્રકાશન (Reports) વગેરેને ગણાવી શકાય આ તમામ પ્રવૃત્તિઓ એકબીજાથી ભિન્ન ભિન્ન પ્રકારની નથી પરંતુ એકબીજાની પૂરક અને આનુષંગિક છે. કોઈ પણ પ્રદેશના પ્રાચીન પદાર્થો કયા સ્થળેથી મળી આવે છે એ હકીકત ભેગી કરવા માટે સ્થળતપાસ કરવી પડે છે સ્થળતપાસ થયા બાદ કાળક્રમ, સાંસ્કૃતિક અધ્યયન વગેરેના પુરાવાઓ એકત્ર કરવા માટે ઉત્ખનનો જરૂરી છે સ્થળતપાસ અને ઉત્ખનન દ્વારા પ્રાપ્ત થતા પદાર્થો ભવિષ્યની પેઢીઓને માટે સાચવવાની અગત્ય હોવાની જરૂરને લીધે, તેમનું મૂળ સ્થળ પર અથવા સંગ્રહાલયમાં યોગ્ય સંરક્ષણ કરવું પડે છે, અને આ તમામ પ્રવૃત્તિથી નિષ્પન્ન થતા વિચારોને, યોગ્ય હેવાલો દ્વારા વિજ્ઞાન તેમ જ સામાન્ય જનસમાજ પાસે મૂકવા પડે છે તેથી આ તમામ પ્રવૃત્તિઓ પુરાવસ્તુવિદ્યામાં સમાઈ જાય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિકાસનાં સાધનો :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનના મૂળમાં ઘણા તત્ત્વો રહેલા છે. શરૂઆતમાં પુરાવસ્તુવિદ્યા આપણી આજુબાજુ પ્રવર્તતી પરિસ્થિતિના અવલોકનથી વિકસવા માટે છે. ખાસ કરીને આપણી દૈનિક પ્રવૃત્તિમાં જરા પણ ઉપયોગમાં ન આવે એવા ભૂતકાળના માણસોએ બનાવેલી વસ્તુઓના અવશેષો જોઈએ ત્યારે તે કોણે બનાવ્યા ? ક્યારે બનાવ્યા ? શા માટે બનાવ્યા ? વગેરે પ્રશ્નો સહજ ઊભા થાય છે આ પ્રશ્નોના જવાબ શોધવાની પ્રવૃત્તિ પુરાવસ્તુવિદ્યાના મૂળમાં છે તદુપરાંત શાસ્ત્ર, લોકકથાઓ, દંતકથાઓ, આખ્યાયિકાઓ, વગેરે સાહિત્યથી પ્રાચીન યુગના લોકોની રહેણીકરણની હકીકતો આપણને મળે છે આ માહિતી મળે ત્યારે તે યુગના લોકો કેવા હશે ? તે કેવી રીતે રહેતા હશે ? તેમના વસવાટો કઈ જાતના હશે ? વગેરે અનેક કલ્પનાઓ આપણને આવે છે. એને માટે વધુ વિગતો મેળવવાની આકાંક્ષાઓ પણ પુરાવસ્તુવિદ્યાના મૂળમાં છે. આપણા રોજિંદા જીવનમાં પૃથ્વી પર કુદરતી કે કૃત્રિમ રીતે થતા ખોદકામોમાં જૂની વસ્તુઓ મળી આવે ત્યારે તેના બનાવનાર, તેનો ઉપયોગ, તે જમીનમાં કેવી રીતે દટાઈ ગઈ વગેરે પ્રશ્નો આપણી સમક્ષ ખડા થાય છે તેમ જ માત્ર પ્રાચીન અવશેષો પ્રાપ્ત કરવાના શોખને ખાતર પ્રાચીન વસ્તુઓ ભેગી કરવા તરફ માણસની વૃત્તિ દોરાય છે આવા દરરોજના અનુભવમાંથી પુરાવસ્તુવિદ્યાનું ધડતર થાય છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાની શરૂઆત અને વિકાસ :

શરૂઆતમાં પ્રાચીન વસ્તુઓ મળે કે તરત જ તેને સાહિત્યમાં કે લોકકથામાં જાણીતા આપણા પૂર્વજોના એ અવશેષો છે એમ દર્શાવવાની વૃત્તિ થાય છે, તેમ જ એ અવશેષોના કાળક્રમની પણ આપણને સ્પષ્ટ સૂઝ હોતી નથી. પરંતુ ધીરે ધીરે પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષોના અધ્યયનથી વિચારો વધતા તે વધુ ને વધુ શાસ્ત્રીય સ્વરૂપ ધારણ કરે છે. જુદા જુદા દેશોમાં તેની શરૂઆત જુદી જુદી રીતે થઈ છે. કેટલીક વાર પૂર્વના ઘણા દેશોમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ પ્રાચીન અવશેષો મેળવવાની આધળી દોટ અને લૂંટથી શરૂ થઈને તેના ધીમે ધીમે વિકાસ થયો છે પ્રાચીન રોમ અને ગ્રીસમાં પ્રાચીન પદાર્થો શોધવાની અને

તેના સંગ્રહની ઇચ્છાએ ઘણો મોટો ભાગ લખ્યો છે. પરંતુ ત્યાં સ્લાઈમેન જેવા સંશોધકોએ ઇલિયઝ અને ઓડેસી જેવા પ્રાચીન મહાકાવ્યોમાં વર્ણવેલાં સ્થળોનું સંશોધન કરવાનો ઇરાદો સેવ્યો હતો.

આમ વિવિધ દેશોમાં થયેલા પુરાવસ્તુવિદ્યાના પ્રારંભની હકીકતો પૈકી કેટલાક દેશોની શોધની રૂપરેખા આ પ્રકરણમાં આપી છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ભારતમાં આરંભ :

સાંસ્કૃતિક દૃષ્ટિએ ભારત અને ખીજા પ્રદેશોમાં મહત્વનો ભેદ છે. પ્રાચીન સંસ્કૃતિવાળા ઘણા દેશોમાં આજે સંસ્કૃતિ તદ્દન બદલાઈ ગઈ છે પરંતુ ભારતમાં પ્રાચીન સંસ્કૃતિના પ્રવાહો હજી વિદ્યમાન છે, તેથી તેની સંસ્કૃતિનું અધ્યયન ઘણું મહત્વનું છે ભારતમાં પ્રચલિત કથાઓ, આખ્યાયિકાઓ વગેરેમાં હવડ મદિરો, દટાયેલા નગરો, જમીનમાંથી મળી આવતી મૂર્તિઓ વગેરેના ઉદ્ભવો છે કુમારપાળ જેવા ગણ્યોએ પ્રાચીન મૂર્તિ મેળવવા માટે ખોદકામ કર્યું હતું એવી જનશ્રુતિ વિદ્યમાન છે ક્ષીરોજશાહ જેવા પાદશાહોએ અશોક-સ્થભો મેરઠ જેવા સ્થળોએથી દિલ્હીમાં આણ્યા હતા, અને તેની પરના લખાણોના અર્થ શોધવાના કુતૂહલજનિત પ્રયાસોની નોંધ ભારતીય સાહિત્યમાં સચવાયેલી છે. આ તમામ પ્રયત્નો કુતૂહલજનિત હતા પરંતુ આ પ્રયત્નોની પાછળ કોઈ વૈજ્ઞાનિક અધ્યયન વિકસાવવાનો પ્રયત્ન ન હતો.

ભારતીય પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ વિદેશીઓ—ખાસ કરીને યુરોપવાસીઓના પ્રયાસનું ફળ છે. જ્યારે યુરોપવાસીઓ ભારતમાં આવ્યા ત્યારે તેમણે જોયું કે અહીંના લોકો સંસ્કૃત છે. તેમની વિશિષ્ટ ભાષા અને સંસ્કૃતિની માહિતી પ્રાપ્ત કરીને ભારતમાં ખ્રિસ્તી સંપ્રદાયનો વિકાસ કરવાના અને અહીંના ભાષા, સાહિત્ય અને પ્રાચીન અવશેષોનો યુરોપને ખ્યાલ આપવાના તેમના વિવિધ હેતુવાળા પ્રયાસોમાંથી અહીં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ઉદ્ભવ થયો છે.

શરૂઆતમાં ક્ષાધર હેન્ક્સલેડન, ક્ષાધર કોરડો જેવા જેસુઆઈટ સંપ્રદાયના પાદરીઓ તથા કલકત્તામાં ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીમાં નોકરી કરતા વિલ્કિન્સન, વિલિયમ જેન્સ જેવા ઉત્સાહી અભ્યાસીઓએ સંસ્કૃત ભાષાનો અભ્યાસ કરીને અભિજ્ઞાન શાકુન્તલ, ભગવદ્ગીતા વગેરે વિવિધ ગ્રંથોનું ભાષાતર કરીને, આપણા સાહિત્યને પરદેશોમાં ફેલાવવાના આધુનિક પ્રયાસોની શરૂઆત કરી; તથા તેમણે ૧૭૮૪માં રાયલ એશિયાટિક સોસાયટી ઓફ બેંગાલની સ્થાપના કરી.

અંગ્રેજો જેમ જેમ ભારતના જુદા જુદા પ્રદેશો જીતતા હતા-તેમ તેમ તેઓ પ્રાચીન ઇમારતો, શિલાલેખો, મુદ્રાઓ, મૂર્તિઓ વગેરે જોતા હતા અને તે સમજવાનો પ્રયત્ન કરતા હતા તથા તે ભેગા કરતા હતા. આ પ્રયાસોમા ઘણી શોધો આકસ્મિક રીતે થઈ. અજન્તાની ગુફાઓ શિકારીની નજરે પડી, બ્રાહ્મણાબાદ અને હડાપ્પા, રેલવે માટેના બેલાન્ટ મેળવવા જતા શોધાયા; એવી રીતે ઘણી આકસ્મિક શોધ અઘાપી થયા કરે છે. અકોટાના ધાતુશિલ્પો, ખલાલીકાની ગુફાઓ, બયાનાની ગુપ્તકાલીન મુદ્રાઓ વગેરે આવી રીતે થયેલી શકવર્તી શોધો છે. આ પ્રયાસોમા પ્રાચીન લેખો વાચવાના તેમના પ્રયાસો શરૂ થયા. પ્રમાણુમાં નવા અને દેવનાગરી લિપિના નજીકના સ્વરૂપની લિપિમા લખાયેલા લેખો વાચવાની શરૂઆત થઈ. ગુપ્તલિપિનું વાચન ઈ. સ. ૧૭૮૫-૮૬મા ચાર્લ્સ વિલ્કિન્સને કર્યું અને ઓગણીસમી સદીના મધ્યભાગ સુધીમા ૧૮૩૭ સુધીમા જેમ્સ પ્રિન્સેપે અશોકના શિલાલેખોની લિપિ ઉઠ્ઠાવી. આ રીતે ભારતીય લિપિઓ ઉઠ્ઠાવવાને લીધે મુદ્રાઓ, શિલાલેખો, તામ્રપત્રો વગેરેનું વાચન થતાં ઇતિહાસના ઘણા પ્રકરણો ઉઠ્ઠાયા.

ભારતના, જમીનની સપાટી ઉપર દેખાતા અવશેષોની નોંધ કરવાનું કામ ધીમે ધીમે વધતું હતું. પ્રાચીન ઇમારતો પ્રત્યે સોડોનું ધ્યાન, ઓછું દોરાતું કારણ કે ભારતીય કલાની યુરોપના કલાવિવેચકોને ઓછી સમજણ હોવાથી તેઓ સ્વીકાર કરતા ન હતા. છતાં અહીં વસતા યુરોપવાસીઓએ દેખાતા અવશેષોની નોંધ કરવાનું જરૂરી રાખ્યું. આ નોંધો પૈકી કેટલીક કૃતુહલજનિત અને કેટલીક કાલ્પનિક જેવી લાગે છે. જ્યારે યુવાનન-હેમીલ્ટન જેવા કાર્ય-કર્તાઓની નોંધ ઘણી સારી છે. જમીન પર દેખાતા અવશેષો પૈકી કેટલાક સાચવવાના પ્રયત્નો થયા જ્યારે કેટલાક ઉઠાવીને લઈ જવાયા અને હરાજ કરાયા. લોર્ડ હેન્ટિંગ્સે જ્યોર્જ ચોથા માટે શાહજહાના રાજમહેલનું રનાનાગાર ઉઠાવી લેવડાવ્યું હતું અને લોર્ડ વિલિયમ બેન્ટિન્કના હુકમથી તેની હરાજ થઈ હતી. તાજમહાલના આરસો માટે તેને તોડી પાડવાનું નક્કી થયું હતું, અને સિકંદરાના બાગો ખેતી માટે આપવાનું નક્કી થયું હતું ! આવા પ્રયત્નો અવશેષો મેળવવાની પૂર્વના પ્રદેશોમા ચાલતી ભૂટનો ખ્યાલ આપે છે

આ પ્રકારના અવશેષોનું તથા જમીનની તળિયે મળતા અવશેષોનું અધ્યયન કરવાનો સૌથી પ્રબળ પ્રયત્ન કરનાર લશ્કરી ઇજનેરી અધિકારી એલેક્ઝાન્ડર કર્નિંગહામ હતા. તેમણે પોતાના ભારતના વસવાટ દરમિયાન

(૧૮૩૧-૧૮૮૮) અનેક સ્થળો જોયા. પ્રાચીન સ્થળોની શોધમાં તેમને, ચીનથી ભારતને યાત્રાએ આવેલા ફાલ્હાન અને યુવાન સ્વાગ વગેરે યાત્રીઓની નોંધોએ ખુબ સહાય કરી કારણ કે આ યાત્રીઓએ પોતાની યાત્રાની વ્યવસ્થિત નોંધ રાખી હતી. તેથી આ યાત્રાનોંધમાં તેમના પ્રવાસનો માર્ગ, તેમણે જોયેલા ગામો, નગરો વગેરેની પૂરતી માહિતી હતી. આ માહિતીને આધારે એલેક્ઝાન્ડર કનિંગહામે ઉત્તર ભારતના ઘણા સ્થળોની મુલાકાત લઈને ત્યાંના અવશેષો પર નોંધ લખી, અને કેટલેક સ્થળે ઉત્ખનનો કર્યા.

હસ્તમાથી નિવૃત્ત થયા બાદ ૧૮૬૧માં^૧ ભારત સરકારે તેમની નિમણૂક પ્રાચીન વસ્તુઓની શોધ અને તેનું સંરક્ષણ કરવા માટે આર્કિયોલોજિકલ સર્વેમા કરી. તેમણે તથા તેમના સહાયકો બર્નેસ, ક્ઝિન્સ વગેરે અભ્યાસીઓએ જમીન પર દેખાતા ઘણા અવશેષોની ઉપયોગી નોંધો કરી છે. આ કામમાં લાઉ દાજી, ભગવાનલાલ ઇન્દ્રજી વગેરે ભારતીય વિદ્વાનોએ પોતાનો ફાળો નોંધાવ્યો. પ્રાચીન વસ્તુઓ શોધવા માટે કેટલાક ખોદકામો થયા.

આ વિદ્વાનોના પ્રયાસોથી ભારતીય ઇતિહાસના પ્રકરણો ઉઘડવા માડ્યા અને ઐતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યાના મૂળ ન ખાયા. ભારતમાં આ શાસ્ત્રના અધ્યયનની શરૂઆત થઈ તે પહેલા મુસલમાનોના આગમન પૂર્વેનો ઇતિહાસ મળતો ન હતો; જોકે પ્રબંધો, રાજતરંગિણી તથા વિક્રમાકચરિત જેવા ગ્રંથો અને પુરાણોની વંશાવળીઓ અસ્તિત્વ ધરાવતી હતી પરંતુ તેનાથી પ્રાચીન ઇતિહાસની કડીબદ્ધ વિગતો મળતી ન હતી જ્યારે શિલાલેખો, તામ્રપત્રો, મુદ્રાઓ વગેરે વંચાયા ત્યારે અનેક ભૂલાયેલા રાજવંશોની હકીકતો પ્રાપ્ત થતી ચાલી અને એ રીતે અશોકની કીર્તિને પુનર્જીવિત કરવામાં, ક્ષત્રપ રાજવંશોની વંશાવળી તૈયાર કરવામાં અને ગુર્જરો કે મૈત્રકોનો અને એવા બીજા રાજવંશોનો ઇતિહાસ તૈયાર કરવામાં આ પ્રયત્નોએ મદદ કરી. અનેક રાજ્યો જેનાં નામનિશાન ભુલાઈ ગયા હતા તેમની હકીકતો પણ પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયને મેળવી આપી હોવા, એલીફન્ટા કે અજંતા જેવી ગુફાઓ, સાચીના સ્તૂપો વગેરે અનેક અવશેષોની પ્રાથમિક માહિતી મળી આવાં કેટલાક સ્થળો વ્યવસ્થિત રીતે શોધાયા જ્યારે અજંતા, ખંભાલીડા જેવી જગ્યાઓએ

૧ આર્કિયોલોજિકલ સર્વે સ્થાપવાની પ્રવૃત્તિ ૧૮૬૧થી શરૂ થઈ હતી તે ૧૮૬૦માં સ્થપાયો એવા અભિપ્રાયો છે પરંતુ સંરક્ષણ માટે ૧૮૬૩ પહેલા કાયદો પસાર થયો હોય એમ લાગતું નથી.

આવેલી ગુફાઓ આકસ્મિક રીતે શોધાઈ હોય્યા અને બ્રાહ્મણાખાદ જેવા સ્થળો પ્રાચીન ઇંટા મેળવવાના પ્રયાસોથી મળ્યા આ બધી શોધથી ભારતનો કડીબદ્ધ ઇતિહાસ મળવાની શરૂઆત થઈ પરંતુ વ્યવસ્થિત ઉત્ખનનો દ્વારા ઇતિહાસ ઉકેલવાની વ્યવસ્થિત પદ્ધતિ આ યુગમાં દાખલ થઈ નહિ તેને માટેના પ્રયત્નો તે વીસમી સદીના આરંભ પછી શરૂ થયા

વીસમી સદીના આરંભમાં લોર્ડ કર્ઝન ગવર્નર જનરલ તરીકે આવ્યો, તેણે ભારતના પ્રાચીન અવશેષોના સ શોધનો અને સાચવણી કરવાના હેતુથી Archaeological Survey of India ‘આર્કિયોલોજિકલ સર્વે ઓફ ઇન્ડિયા’ની પુનર્રચના કરી અને તેના ઉપરી તરીકે જોને માર્શલની ૧૯૦૨માં નિમણૂક કરી. આ ખાતાની પ્રવૃત્તિઓને લીધે બહાર દેખાતી અનેક ઇમારતોનું સ રક્ષણ કરવામાં આવ્યું અને અનેક નવા સ્થળો શોધવામાં આવ્યા, તથા ઉત્ખનનો દ્વારા સારનાથ, સાચી, નાલંદા, તક્ષશિલા, સાહેત-માહેત વગેરે અનેક સ્થળો પર સંશોધનો કરવામાં આવ્યા અને એ રીતે એલેકઝાન્ડર કર્નિંગહામના વખતથી જાણીતા બૌદ્ધસંપ્રદાયના સ્થળો માટે વધારે માહિતી પ્રાપ્ત થઈ.

સિંધમાં પશ્ચિમ વિભાગના સુપરિન્ટેન્ડેન્ટ રાખાલદાસ બેનરજીએ લારખાના જિલ્લામાં મોહનજો દડો નામના સ્થળે આવેલા બૌદ્ધ ગૃપ પર ૧૯૨૨-૨૩માં સ શોધનાત્મક ઉત્ખનનો કર્યા આ ઉત્ખનનોમાં સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિના અવશેષો મળ્યા. વિલિયમ બ્રન્ટન (William Brunton) ને હોય્યામાંથી મળેલા અવશેષો જેવા અહીંથી મળતા અવશેષો હતા આથી આ સંસ્કૃતિની વિસ્તૃત માહિતી મેળવવા મોહનજો દડો, હોય્યા, ચાન્દુદડો વગેરે અનેક સ્થળોએ ઉત્ખનનો કરવામાં આવ્યા અને તેને લીધે ભારતના ઇતિહાસમાં એક વધુ પ્રકરણ ‘ઉમેરાયું’ જોને માર્શલે પોતાના કાર્યના વાર્ષિક હેવાલો “આર્કિયોલોજિકલ સર્વે ઓફ ઇન્ડિયા એન્યુઅલ રિપોર્ટ” તરીકે બહાર પાડવા માંડ્યા. આ સુદર હેવાલો પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયન માટે અસંત મહત્વના ગ્રંથો છે આ ઉપરાંત મેગ્વાર્સ ઓફ આર્કિયોલોજિકલ સર્વેના એવા જ મહત્વના ગ્રંથો પણ તેણે બહાર પાડ્યા. તે ઉપરાંત સ્થળો માટેની ગાઈડો અને સ્વતંત્ર પુસ્તકો પણ લખાયા.

આમ વીસમી સદીના પ્રથમ ત્રણ દાયકાઓમાં ઘણી શોધ થઈ જુદા જુદા સ્થળોનું ઉત્ખનન કરીને તે દ્વારા આનુપૂર્વીય ઇતિહાસ શોધવાના પ્રયત્નો, આ

યુગમા પ્રમાણુમા ઝોઘા થયા હતા. ભૌતિક સંસ્કૃતિના વિકાસની આનુપૂર્વી શોધવાના પ્રયાસોની શરૂઆત ૧૯૪૨મા સર મોર્ટીમર વ્હીલર, ડિરેક્ટર જનરલ ઝોફ આર્કિયોલોજી તરીકે નિમાયા ત્યાર પાદ થઈ.

સર મોર્ટીમર વ્હીલરે પુરાવસ્તુવિદ્યામા જિંડા ઉત્ખનનો દ્વારા, ભૌતિક સામગ્રીનો ઇતિહાસ આપવાની શરૂઆત કરી તેમણે નક્ષશિલા, અરીકામેકુ, બ્રહ્મગિરિ, હડપ્પા વગેરે સ્થળોએ ઉત્ખનનો કરીને સ્તરશાસ્ત્રની મહત્તા દર્શાવી અને તે દ્વારા ભારતની ભૌતિક સંસ્કૃતિનો ઇતિહાસ આપવાની શરૂઆત કરી. તદુપરાત ઉત્ખનન શીખવા માટે તેમણે નવા ઉમેદવારોને તક આપીને સારા ઉત્ખનનવેત્તા તૈયાર કર્યા. આ રીતે તેમણે તૈયાર કરેલા શિષ્યોએ તેમની પ્રણાલિકા ચાલુ રાખી છે. તેમના શિષ્યવર્ગે છેલ્લા વીસેક વર્ષમાં અનેક સ્થળોએ ઉત્ખનનો કરીને ભૌતિક સંસ્કૃતિનો સ્થાનિક વિકાસ દર્શાવીને તેને એક એકબીજા સાથે સાકળી શકાય એવા પુરાવાઓ એકત્રિત કર્યા છે. શ્રી. દીક્ષિત જ્યારે ડિરેક્ટર જનરલ ઇન આર્કિયોલોજી હતા ત્યારે તેમણે યુનિવર્સિટીને ઉત્ખનન માટે ઉત્તેજન આપ્યું, આથી કલકત્તા યુનિવર્સિટીએ ખાનગઢ, જિ. દીનાજપુર, ખગાળમા ઉત્ખનન કર્યાં. ડેક્કન કોલેજે સાબરમતીની ખીણમા સંશોધનો કર્યાં સર મોર્ટીમરે ભારતની યુનિવર્સિટીઓને ઉત્ખનન કરવા ઉત્તેજન આપ્યું. તેથી ડેક્કન કોલેજ, પૂના, મ. સ. યુનિવર્સિટી, વડોદરા, અલાહાબાદ યુનિવર્સિટી વગેરે સંસ્થાઓએ પોતાના કાર્યને વિકસાવ્યું. આ તમામ સંસ્થાઓ અને કાર્યકર્તાઓના પ્રયાસોને પરિણામે ભારતીય ભૌતિક સંસ્કૃતિનો આનુપૂર્વીય ઇતિહાસ સુરેખ રૂપ ધારણ કરતો થયો છે

૧૯૪૭મા હિંદુસ્તાનના ભારત અને પાકિસ્તાન એમ બે ભાગો પડ્યા પરિણામે સિંધુનદીની સંસ્કૃતિવાળા સ્થળો પશ્ચિમ પાકિસ્તાનમાં જતા રહ્યા. ભારતમા અભ્યાસ કરનારાએ ત્યાં જઈને પોતાનું અધ્યયન ચાલુ રાખી શકે એવી સ્થિતિ રહી નહીં. તેથી ભારતીય પ્રદેશમા સિંધુનદીની સંસ્કૃતિવાળા સ્થળો શોધવાની પ્રવૃત્તિ વેગવાન બની. તેથી પંજબ, રાજસ્થાન, સૌરાષ્ટ્ર, ગુજરાત, ઉત્તરપ્રદેશ વગેરે ભાગોમા આ સંસ્કૃતિના અવશેષો શોધાયા.

પરંતુ સિંધુનદીની સંસ્કૃતિ અને ઐતિહાસિક કાળની સંસ્કૃતિ વચ્ચે સમયનો ગાળો હતો, તે પૂરવાના પ્રયત્નને પરિણામે તામ્રાશ્મ (Chalcolithic) કાળના અવશેષોની શોધ થઈ. આ યુગમા ભૂખરા ચીતરેલા વાસણો (Painted Grey Wares), લાલ અને કાળા વાસણો, લાલ અસ્તર

પર કાળા રંગે ચીતરેલા વાસણો વગેરે અંશો ધરાવતી સંસ્કૃતિ ગંભીરી ખીણ, ગુજરાત, માળવા, મહારાષ્ટ્ર વગેરે ભાગોમાંથી મળી આવી અને તેને પરિણામે સિંધુનદીની સંસ્કૃતિના યુગ અને ઐતિહાસિક યુગ વચ્ચેના અંધકારમય યુગમાં પ્રકાશ ફેલાયો, તેમ જ આ યુગની સંસ્કૃતિના અરસપરસના સંબંધો ધીરે ધીરે સ્પષ્ટ થતા જાય છે.

આમ આધુનિક યુગમાં લૌકિક સંસ્કૃતિની આનુપૂર્વી શોધવાનું કાર્ય ધીમે ધીમે સંપૂર્ણ થતું જાય છે અને પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષોનું વિશાળ પાયા પર ઉત્ખનન કરીને પ્રજ્ઞજીવનની વધુ માહિતી મેળવવાનું કાર્ય કરવાની શરૂઆત તરફ આપણે ગતિ કરીએ છીએ. આ દિશામાં ડેક્કન કોલેજ અને મ. સ. યુનિવર્સિટીના મધ્ય પ્રદેશના મહેશ્વર પાસે નર્મદાને કિનારે આવેલા નાવડાટોડીના ઉત્ખનનોએ શરૂઆત કરી છે. આમ આજે આપણે પુરાવસ્તુવિદ્યાના સંક્રાન્તિ યુગ પર આવી પહોંચ્યા છીએ.

ભારતીય ઐતિહાસિક સંશોધનોનો (Historical Research) આરંભ અને વિકાસ ઇતિહાસ અને સંસ્કૃતિના અભ્યાસીઓને આભારી છે, તો પ્રાગૈતિહાસિક કાળના સંશોધનો (Prehistoric Research) ભૂતરશાસ્ત્રીઓની પ્રવૃત્તિને આભારી છે. યુરોપમાં અશ્મઓજ્જરો (Stone implements) માનવકૃત છે એ હકીકતે સ્વીકાર થયા બાદ ભારતમાં ૧૮૬૩ના મેની ૩૦મી તારીખે ભૂતરવેતા રોબર્ટ હુશક્રુટે પલ્લવરમ નામના સ્થળેથી અશ્મઓજ્જર શોધી કાઢીને પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધનનું મગલાચરણ કર્યું. રોબર્ટ હુશક્રુટે પોતાના કામકાજ અંગેનાં પરિભ્રમણો દરમિયાન ભારતના જુદા જુદા ભાગોમાંથી પ્રાચીન અવશેષો મેળવ્યા. ગુજરાતમાંથી શ્રીમંત સયાજીરાવ મહારાજની પ્રેરણાથી અહીં ભૂતરની નોંધ કરતા પછી તેણે જ પ્રાગૈતિહાસિક વસ્તુઓ (Prehistoric Objects) મેળવી છે. રોબર્ટ હુશક્રુટે ભેગા કરેલા અવશેષો આજે મદ્રાસ મ્યુઝિયમમાં સુરક્ષિત છે.

ખડકો પર ચિતરેલા પ્રાકૃત લાગતા ચિત્રો મિરઝાપુર પાસેથી આર્કિયોલોજ કાર્લર્થલ અને કોકબર્ને ૧૮૮૦માં શોધી કાઢ્યા. ત્યારબાદ રાયગઢ જિલ્લામાં સિંધણપુરમાંથી એન્ડરસને આવા ચિત્રો શોધી કાઢ્યા. આ પ્રકારના ચિત્રોની અવિરત શોધ ચાલે છે. તેથી બેલ્લારી જિલ્લામાં તથા મધ્ય પ્રદેશ વગેરે પ્રદેશોમાંથી ઘણા ચિત્રો મળ્યા છે.

હુશક્રુટના પ્રયત્ન પછી ભૂતરશાસ્ત્રીઓ તથા કર્નલ ટોડ, મેનલી જેવા લોકોએ છૂટાછવાયા અશ્મઓજ્જરોની શોધ ચાલુ રાખી, પરંતુ ભારતીય

પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધનોને ચેલ-કેમ્બ્રિજ એક્સપીડીશનના નેતા ડીટર અને પાટર્સનની શોધખોળોએ વધુ સગીન સ્થિતિમાં મુક્યા. આ સંશોધકોએ સોહન નદી, મદ્રાસ, નર્મદાની ખીણ વગેરે ભારતના વિવિધ ભાગોમાં સંશોધનો કરીને નવા નવા અશ્વયુગના ઓળરો જોળી કાઢીને તેનો કાળક્રમ નિશ્ચિત કરવાના પ્રયત્નો કર્યા

ગુજરાત અને મહારાષ્ટ્રમાં ડૉ હસમુખલાલ સાકળિયાના પ્રયત્નોને પરિણામે અહીંથી ઘણા અશ્વયુગનાં ઓળરો (Stone age tools) મળ્યા છે અને તેના વિદ્યાર્થીઓ ડૉ. સુખારાવ, ડૉ. આર. વી. જોષી, તેમ જ શ્રી. અ. વ. પંડ્યા વગેરેએ મહારાષ્ટ્ર, કર્ણાટક, ઓરિસ્સા, ગુજરાત વગેરે ભાગોમાં પ્રાગૈતિહાસિક યુગના સંશોધનોમાં ઘણો ફાળો આપ્યો છે. ખંગાળમાં ધરણીસેને આ સંશોધનોમાં ખૂબ જ હેમત ઉઠાવી છે, અને વી. ડી. કૃષ્ણસ્વામી, આર. વી. જોષી, રંગનાથરાવ દેશપાડે વગેરે આર્કિયોલોજિકલ સર્વેના અધિકારીઓએ આ વિષયમાં ઘણું કામ કર્યું છે. પરદેશી સંશોધકોમાં ફ્રેડરિક ત્સાઈનરે ગુજરાત, મહારાષ્ટ્ર વગેરે ભાગોમાં સંશોધનો કર્યા છે.

આવા અનેક પ્રયત્નોના પરિણામે ભારતના પ્રાચીનાશ્મ (Palaeolithic or Early Stone Age) અને અન્તાશ્મ (Late Stone Age) કાળના પથ્થરના ઘસીને ધાર કાઢેલા (Polished stone tools) તથા નાના નાના ઓળરો મળ્યા હતા આ બંને યુગો વચ્ચેના લાખા ગાળામાં મળતા મધ્યાશ્મ (Middle Stone Age) યુગના નાના ઓળરોના સંશોધનોને પરિણામે ભારતીય પ્રાગૈતિહાસિક યુગના જુદા જુદા કાળ સ્પષ્ટ થતા જાય છે અને તેની આનુપૂર્વી વ્યવસ્થિત રૂપરંગ ધારણ કરતી જાય છે.

ઐતિહાસિક અને આદ્યતિહાસિક યુગ સાથે પ્રાગૈતિહાસિક યુગને સાકળતા ટ્રેટલાક પુરાવાઓ એકત્રિત થતા જાય છે અને એ રીતે પુરાવસ્તુ-વિદ્યાના અનેક અશોના સંશોધનોથી ભારતમાં માનવવસવાટની આછી રૂપરેખા તૈયાર થઈ શકી છે.

પરદેશોમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વિકાસ

પ્રાચીન પ્રજાઓમાં પુરાવસ્તુવિદ્યા :

જગતની પ્રાચીન પ્રજાઓમાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વ્યવસ્થિત અભ્યાસ થતો ન હતો. પશ્ચિમ એશિયાના રાજ નબોનીડાસે સીપરના શમ્શના મંદિરમાં

હિંમનન કરીને અક્કના શાફ્રિનના પુત્ર નર્મસિંનનો શિલાલેખ ખોદી કાઢ્યો હતો. પરંતુ આ રાજ, તેમ જ એની હરોળમા આવતા પ્રાચીન વસ્તુઓનો સંગ્રહ કરનાર ગ્રેસની રાજકુમારી કે ટાઈબેરીઅસના દત્તક પુત્ર જરમેનીકસ અપવાદ રૂપ ગણી શકાય એમ છે.

જગતમા પથ્થર, તોણુ અને લોખંડોનો ઉપયોગ ક્રમશઃ વધ્યો એવી કલ્પના ગ્રીક અને રોમન તત્ત્વવેત્તાઓએ કરી હતી, પરંતુ આ કલ્પના પાછળ સંશોધન અને ઓળખના પ્રત્યક્ષ અધ્યયનનું બળ ન હતું અને તે વિચારો તેમના તત્ત્વજ્ઞાનના અન્વેષણ પૂરતા જ હતા. તેના પરથી કોઈ વ્યવસ્થિત શાસ્ત્ર તૈયાર કરવાનો પ્રયત્ન થયો ન હતો.

પશ્ચિમ યુરોપ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ઉદ્ભવ અને વિકાસ યુરોપમા થયો. તેને માટે પશ્ચિમ એશિયામા ઘણી શોધખોળ થઈ છે, અને આ વિદ્યાનો વિકાસ થતા બીજા ઘણા દેશોમા સંશોધનો થયા છે જુદા જુદા દેશોમા સંશોધનો કેમ થયા એ દર્શાવતી કેટલીક સામાન્ય ઐતિહાસિક માહિતી અહીં આપી છે. આ સંપૂર્ણ ઐતિહાસિક માહિતી માટે સ્વતંત્ર ગ્રંથ અપેક્ષિત છે યુરોપમા પુનર્જીવન (Renaissance) પછી પ્રાચીન રોમન અને ગ્રીક સંસ્કૃતિનો અભ્યાસ વધ્યો. આ અધ્યયનની સાથે તે પ્રજાની કળાકારીગરીની વસ્તુઓ ભેગી કરવાનો શોખ આપણે પ્રથમ ઇટાલીમા વિકસેલો જોઈએ છીએ. ત્યાં રોમ અને ફ્લોરેન્સ જેવા નગરોમા પ્રાચીન પ્રતિમાઓની શોધ કરીને તેનો સંગ્રહ કરવાની શરૂઆત પદરમી સદીથી થઈ અને તેમા સીક્ષટસ ૪ જેવા પોપે ઘણા મહત્વનો ફાળો આપ્યો. ગ્રીક અને રોમન સાહિત્યના અધ્યયનને પરિણામે યુરોપવાસીઓને તેમની પ્રાચીન જાતિઓનું જ્ઞાન થવા માડ્યું અને તેનો અભ્યાસ કરવા તરફ તેમનું લક્ષ ગયું. આને પરિણામે યુરોપના સ્થાનિક અવશેષોનું અવલોકન તેમ જ અધ્યયન કરવાની શરૂઆત થઈ.

તદુપરાંત, ઉત્તર યુરોપના ડેન્માર્ક જેવા દેશોમા રોમ અને ગ્રીસ જેવા અવશેષો ન હતા તેથી તેનું અધ્યયન તેમને માટે મુશ્કેલ હતું. ઇંગ્લેન્ડમા પણ ઘણા થોડા લોકો ઇટાલી અને ગ્રીસમા જઈને પ્રાચીન અવશેષોનું અધ્યયન કરવા સમર્થ હતા. આથી આ દેશોમા સ્થાનિક પ્રાચીન અવશેષોના અધ્યયનને વેગ મળ્યો. અહીં જમીન ઉપર સ્પષ્ટ દેખાતા નિશાનો અને અવરનવર ખેતીવાડી તેમ જ બીજા ખોદકામોમાંથી મળતી વસ્તુઓના સંશોધનો થતા રહ્યા.

આ પ્રાચીન કાળના અવશેષો કયા કાળના છે અને કયા લોકોના છે એ માહિતી જલદી પ્રાપ્ત થતી ન હતી. કેલ્ટ, ડુંધડ વગેરે રોમનોએ વર્ણવેલા લોકોના આ અવશેષો હશે એવી કલ્પના કરીને જુદા જુદા અવશેષોને, પૂરતા પુરાવા સિવાય, યુરોપીય વિદ્વાનો આ પ્રબ્લેમના અવશેષો તરીકે ગણાતા હતા, પરંતુ આ વિચારસરણીથી આજું પરિણામ આવ્યું ન હતું.

પ્રાચીન અવશેષો ત્રણ યુગના હતા એવી કલ્પના ડેન્માર્ક અને સ્વીડનમાં બળવાન બની. ઈ. સ. ૧૮૦૬માં પ્રોફેસર રાસ્મુસ ન્યેરુપે (Rasmus Nyerup) પોતાના પુસ્તકમાં ડેન્માર્કમાંના પ્રાચીન અવશેષોને એકત્રિત કરીને, તેનો વ્યવસ્થિત અભ્યાસ કરીને, તે દ્વારા પ્રાગૈતિહાસિક કાળનું અધ્યયન કરવાનું સૂચન કર્યું. આ વખતે યુરોપમાં ખ્રિસ્તી સમય પહેલાના અવશેષો કેટલા જૂના છે એની ખાસ ખબર ન હતી ઈ. સ. ૧૮૦૭માં ડેન્માર્કની સરકારે “ રાષ્ટ્રીય અવશેષો એકત્રિત કરી તેને સાચવવા માટે શાહી કમિટી ”ની રચના કરી. તેના મંત્રી તરીકે ન્યેરુપે કામ કર્યું અને ઘણી કળરો, ઉકરડાઓ વગેરેમાંથી જૂની વસ્તુઓ પ્રાપ્ત કરી. તેથી તેમનું સંગ્રહ-સ્થાન ભરાઈ ગયું આ વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરીને તેનું પૃથક્કરણ કરતા ત્રણ યુગનો વિચાર મજબૂત બન્યો.

ઈ સ. ૧૮૧૩માં વેડેલ સીમોન્સેન (Vedel Simonsen) નામના ઇતિહાસકારે પ્રથમ દર્શાવ્યું કે “ સ્કેન્ડીનેવીઆના પ્રાચીન લોકો પ્રથમ પથ્થરના અને લાકડાના અને ત્યારબાદ તાંબાના અને છેક છેલ્લે લોખંડના ઓળરો વાપરતા થયા. ”^૧ આ વિચારો પર શરૂઆતમાં કોઈએ ધ્યાન આપ્યું નહીં. પરંતુ ક્રીસ્ટીઅન જૂર્જેન્સેન થોમસેન (Christian Jurgensen Thomsen) આ વિચારોને દઢ બનાવ્યા. થોમસન ઈ. સ. ૧૮૦૬માં ડેન્માર્કના રાષ્ટ્રીય સંગ્રહાલયનો પહેલો વ્યવસ્થાપક બન્યો તેણે ડેન્માર્ક સંગ્રહાલયની વસ્તુઓને પ્રથમ વાર પથ્થર, કાસા અને લોખંડના અવશેષો

૧ આ વિચાર મૂળ ડેન્માર્કના નથી પરંતુ તે ગ્રીક અને રોમન વિચાર છે તે ૧૮મી સદીના લેખકો પાસેથી લેવામાં આવ્યો છે, થોમસેને ૧૯મી સદીના ઉદ્ઘાન્ટિના વિચારોનો ઉપયોગ કર્યો વગેરે પ્રકારે ત્રણ યુગના અવશેષોનું વિભાજન ખાસ નવું નથી એમ દર્શાવવાનો ઘણા વિદ્વાનોએ પ્રયાસ કર્યો પરંતુ ડેન્માર્કના પુરાવસ્તુ-વિદ્યાએ પોતાને ત્યાંથી મળતી વસ્તુઓના વિભાગીકરણ દ્વારા આ વિચાર દર્શાવીને પ્રાગૈતિહાસમાં વ્યવસ્થા આણવાનો પ્રયાસ કર્યો એ હકીકત છે.

તરીકે જુદી પાડી અને આ વિભાગો સમયાનુપૂર્વક દર્શાવે છે એવો દાવો કર્યો. ઈ. સ. ૧૮૧૯માં આ સંગ્રહાલય ખુલ્લુ મુકાયું અને થોમસેને વ્યાખ્યાનો દ્વારા આ વિભાગોનો વિગતવાર ખ્યાલ આપવાનો પ્રયાસ કર્યો.

આ ત્રણ યુગના વિચારોનો પ્રચાર સ્વીડનમાં અપાટાબ્ધ થયો અને જર્મનો પણ આ જાતના વિચારો ધરાવતા હોય એમ લુડવિગ્સ્લુસ્ટ કેસલ (Ludwigslust Castle) માના સંગ્રહસ્થાનની ફ્રાઈડ્રીખ લીશે (Friedrich Lisch) કરેલી વ્યવસ્થા (ઈ સ ૧૮૩૬-૩૭) અને સાલ્ઝવેડેલની (Salzwedel) કબરો પર કામ કરતા ડેનેઈલ (Denneil) કરેલા ઉપયોગ પરથી જોઈ શકાય છે.

ડેન્માર્કમાં ત્રણ યુગની કલ્પના વીકસી પરંતુ ત્રણ યુગો એકબીજામાંથી ઉત્પન્ન થયા હોય એમ તેઓ માનતા નહીં. વોર્સા (Warsaae) એ વારંવાર જણાવ્યું છે કે ડેન્માર્કના અશ્મયુગોમાંથી કાસ્યયુગનો ફેરફાર એકાએક થયેલો છે. તેથી ત્યાં કાસ્યયુગ ખીજી પ્રજાના આગમનથી શરૂ થયો હશે. લોહ યુગ પણ આવા આક્રમણથી શરૂ થયાનું તેઓ સ્વીકારતા નીલસ્સોન (Nilsson) જેવા લેખકો પ્રજાની ચડતીપડતી અને જુદા જુદા આક્રમણોનો સ્વીકાર કરતા થયા અને સાથે સાથે આ પ્રક્રિયાઓ દરમિયાન પણ માનવજાત ધીમે ધીમે વીકસતી રહી એમ તેઓ માનતા હતા, અને આ બાબતમાં આ દેશના લોકો તાત્કાલીન ખીજી યુરોપવાસીઓ કરતા ઘણા આગળ વધેલા હતા.

ઈ. સ. ૧૮૩૬માં પ્રસિદ્ધ થયેલી કોપનહેગનના ડેન્માર્કના સંગ્રહસ્થાનની ગાઈડ અને વોર્સાના લખાણો ૧૯મી સદીના પૂર્વાર્ધના મહત્ત્વના ગ્રંથો છે. તેમણે વસ્તુઓના વિગતવાર વર્ણનો અને તેના સ્વરૂપો પ્રમાણે વર્ગીકરણ પર તથા નામકરણ પર ઘણો ભાર મૂક્યો છે અને આજે પણ એની જરૂરિયાત ઘણી છે તેમણે વસ્તુઓના રૂપ, તેના સુશોભનોનું અધ્યયન, તેના વિકાસ તથા ઉત્પન્નન માટે જોઈતી સાવચેતી પર અદ્યતન વિચારો દર્શાવ્યા છે નીલસ્સોન જેવા સંશોધકોએ અનપ્રાપ્તિના માર્ગો પ્રમાણે જંગલી, શિકારી, માછીમાર અને ફળસંગ્રહ કરનાર તથા પશુપાલક, લટકતું જીવન ગાળનાર, ખેતી કરનાર અને શહેરમાં રહેનાર લોકો વગેરેનું વિભાગીકરણ કર્યું છે, અને આ દિશામાં તે ટાયલર, મોરગન વગેરેનો પુરોગામી છે.

આ પ્રમાણે ડેન્માર્ક અને સ્વીડનના પુરાવસ્તુવિદોએ આ વિષયના ખેડાણ માટે અત્યંત મહત્ત્વનું કામ કર્યું. પરંતુ યુરોપ બાઈબલના વિચારોની પકડમાં

હતું. બાઈબલને આધારે ઉત્પત્તિનો આદંબ ઈ સ. પૂ. ૪૦૦૪માં થયાનું આકર્ષિતપ ઉશ્ચેરે નક્કી કર્યું હતું, અને તેનાથી આગળ વધીને બિશપ લાઈટફૂટે તેની શરૂઆત જોકટોબર ૨૩, ઈ સ. પૂ. ૪૦૦૪માં થયાનો મવો કર્યો ! આ છ હજાર વર્ષના માનવ ઇતિહાસના મવાને તોડીને પુરાવવતુવિધાને વધુ આગળ લઈ જવાનું કાર્ય ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓએ કર્યું.

સોમ નદીને કિનારે ફ્રાન્સમાં જેકમ બુશર દે પર્થના (Jacques Boucher de Perthes) સંબોધનો અને ઇંગ્લેન્ડમાં દક્ષિણ ડેવોનમાં બ્રીક્ષ હેમ બંદરની શુદ્ધઓના કારકનર અને વિલિયમ પેન્ગટી વગેરેના કાર્યને પરિણામે નિર્વંશ ગયેલા પ્રાણીઓના અવશેષો સાથે માણસોના અવશેષો મળે છે એ વિચારનો સ્વીકાર થયો.

પરંતુ આ નિર્વંશ ગયેલા પ્રાણીઓ ઘણા જૂના નથી. પૃથ્વીની ઉત્પત્તિ બાઈબલમાં જણાવ્યા પ્રમાણે આશરે ૬ હજાર વર્ષ પર થઈ છે અને ત્યારબાદ જુદે જુદે સમયે એકાએક પૃથ્વી પર ભારે ફેરફારો થવાથી અત્યારે દેખાતી પરિસ્થિતિ સર્જાઈ છે એવી માન્યતાઓ પ્રચારમાં આવી, અને યુરોપ માનવીની પ્રાચીનતા સ્વીકારવા તૈયાર ન હતું. આ આકર્ષિક ફેરફારોની સંભાવનાની સામે ભૂસ્તરશાસ્ત્રમાં બીજો વિચાર બળવાન થતો જતો હતો. અત્યારે નજર પડતી પૃથ્વીનું ઘોવાણું, નવરચના વગેરે પ્રક્રિયાઓ જેવી આજે છે તેની ભૂતકાળમાં પણ હતી અને એ પરિણામોએ પૃથ્વી પર ફેરફારો કર્યા છે. આ માન્યતા જેમ્સ હુટને (ઈ. સ. ૧૭૨૬-૯૭) Theory of Earthમાં રજૂ કરી અને તેને ચાર્લ્સ લાયલ (Charles Lyell) જેવા ભૂસ્તરશાસ્ત્રીનો ટેકા મળ્યો. આ માન્યતા બળવાન બનતા પૃથ્વી પર દેખાતા ખડકો, તેમાંથી મળતા અશ્મીભૂત અવશેષો વગેરે ઘણા જૂના હોવા બેઠાં એ એ મત બળવાન બન્યો અને તેને પરિણામે માનવનું પૃથ્વી પર અસ્તિત્વ ઘણા પ્રાચીન સમયથી છે એ વિચાર સર્વમાન્ય થયો.

આ હકીકતનો સ્વીકાર થાય એવી બીજી મહત્ત્વની ઘટના ચાર્લ્સ ડાર્વિને વ્યવસ્થિત સ્વરૂપે મૂકેલો ઉત્ક્રાન્તિનો સિદ્ધાંત આ સિદ્ધાંતનો ઘણા વિવાદો પછી યુરોપે સ્વીકાર કર્યો ચાર્લ્સ લાયલ જેવા ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓએ તેનો પૂરતો ઉપયોગ કર્યો. આ ઉપરાંત ઇબ્રહમ મેસોપોટેમીઆ વગેરે દેશોમાં પ્રાચીન સંસ્કૃતિ શોધાતી ગઈ અને તે ઈ સ. પૂર્વે ૨૦૦૦ વર્ષ કરતા જૂની જણાઈ. આવી અનેક શોધને પરિણામે બાઈબલના વિચારોની નાગચૂડમાંથી ૧૯મી સદીના અંતભાગ સુધીમાં યુરોપ મુક્ત થયું.

માનવકૃત અશ્મ ઓબરોતુ અધ્યયન વધવા માડ્યુ તેથી એ ઓબરોના ઘડતરના જુદા જુદા પ્રકારો તથા તેના પ્રાપ્તિસ્થાનોને પરિણામે ડેન્માર્કની ત્રણ યુગની કલ્પનાના અશ્મયુગનું વિલાગીકરણ થવા માડ્યુ ફ્રાન્સમા આ અધ્યયન વધારે પ્રમાણમા થયુ ત્યા તેના પ્રાચીનાશ્મ યુગ અને નવાશ્મ યુગ જેવા ભાગ પડ્યા; પરંતુ ત્યારબાદ પ્રાચીનાશ્મયુગનો વધુ અભ્યાસ થયો અને પ્રાચીનાશ્મ યુગના વિગતવાર ભાગ ૬ મોર્ટીલેતે (de Mortillet) પાડ્યા પરંતુ યુરોપમા ક્રીયનમીડન (રસોડાનો કચરો) ને નામે ઓળખાતા અવશેષો મળ્યા, તથા ઈ. સ. ૧૮૫૩-૫૪મા સ્વિટઝર્લેન્ડમા ઝુરીચ તળાવમાથી તળાવ પર રહેતા લોકોના અવશેષો મળ્યા તથા લારતેતે (Edward Lartet) (ઈ. સ. ૧૮૦૧-૭૧) આજે મેઝેલેનીઅન નામે ઓળખાતી પ્રાચીનાશ્મ યુગના ઉત્તર કાળની વસ્તુઓ વેઝેરે (Vezere) અને દોરદોન (Dordogne) નદીને કિનારે આવેલી શુક્ષ્મામાથી શોધી કાઢી, તથા તે યુગની કળાના અવશેષો મળ્યા તેનો ધીમે ધીમે સ્વીકાર થયો અને તે વખતના શયરમારકો વગેરે મળવાથી પ્રાચીનાશ્મ યુગના માણસોની રહેણીકરણી માટે માહિતી મળવા લાગી. ઈ. સ. ૧૮૭૫મા માર્ક્વીસ દે સૌતુઓલ (Marquis de Sautuola) એ સાન્તાન્દેર (Santander) પાસે આવેલી અસ્તામીરાની શુક્ષ્મા હિત્તનન શરૂ કર્યું. ત્યા શુક્ષ્મની ભીત પર તેણે ચિત્રો જોયા. ચાર વર્ષ બાદ તેની ચાર વર્ષની પુત્રીએ અદર જઈને છત પરના વિખ્યાત ચિત્રો જોયા અને તેની જાહેરાત કરવામા આવી. ઈ સ ૧૮૭૮મા ચીરોને (Chiron) ચાબોત (Chabot)ની શુક્ષ્મામા આવા ચિત્રો જોયા શરૂઆતમા આ ચિત્રોની પ્રાચીનતા માટે સંદેહ જોભો થયો પરંતુ વધુ તપાસ પછી ઈ સ. ૧૯૦૧ પછી આ કળા પ્રાગૈતિહાસિક છે એ બાબતનો સ્વીકાર થયો.

અશ્મયુગોના વિલાગીકરણ માટે લારતેતે પ્રાચીન જીવશાસ્ત્રને આધારે યુગો પાડ્યા બ્યારે તેના શિષ્ય ગેબ્રીઅલ ૬ મોર્ટીલેતે (ઈ. સ ૧૮૨૧-૯૮) ગ્રંથ પરથી સંસ્કૃતિનું નામ આપવાની પ્રથા શરૂ કરી આ પ્રથા જુદે જુદે સ્વરૂપે આજે સ્વીકારાઈ છે. તેમ જ Prehistory શબ્દ વાપરવાની શરૂઆત ઈ સ. ૧૮૫૧મા ડેનીઅલ વિલ્સને કરી છે

અશ્મયુગોના અધ્યયનની સાથે સાથે લોહયુગની પણ યુગેપમા શોધ ચાલુ હતી. કર્નલ સ્વાબે ઈ સ ૧૮૫૯મા લ તેન (La tene)મા હિત્તનન કરીને લોખંડની તલવારો શોધી કાઢી, અને તેનો અભ્યાસ કરનાર કેલરે તેને ૪

રોમન સમયની જે કાર્યયુગની કહી નહીં પણ તે લોહયુગની હોવાની બંધારણ કરી ઈ. સ. ૧૮૪૬માં વીએના ચ્યુઝિયમ માટે રામસૌર (Ramsaur) હાલસ્ટાટમાં ખોદકામ શરૂ કર્યું, તે ઈ. સ. ૧૮૬૪ સુધી ચાલ્યું. તેમાં ૯૯૩ કળરો ખોદી કાઢી. આ લોહયુગની કળરો કામ્યયુગમાંથી લોહયુગની સંક્રાન્તિ બતાવતી હતી. હીલ્ડબ્રાન્ડે (Hilderbrand) યુગેપના લોહયુગના બે ભાગ પાડ્યા હાલસ્ટાટ અને લાતેન. મોન્ટ-ઝીમાં મોન્ટ ઓક્સ (Mont Auxois) અને મોન્ટ-રીમાં (Mont Rea) ઈ. સ. ૧૮૬૧થી ૧૮૬૫માં થયેલા ઉત્ખનનોએ લાતેન યુગને રોમન યુગ પહેલાનો હોવાનું સ્પષ્ટ દર્શાવ્યું. આમ ૧૯મી સદીના અંત સુધીમાં યુગેપમાં સ્થાનિક પુરાવસ્તુવિદ્યાનું અધ્યયન વધતું હતું.

વીસમી સદીમાં યુરોપમાં પુરાવસ્તુવિદ્યામાં ઘણો વિકાસ થયો. અંશોધનો વધતા જતા હતા અને તેથી એક પ્રદેશનો આનુપૂર્વીય કાલક્રમ બીજા પ્રદેશ સાથે મેળ ખાતો ન હતો તદુપરાંત જુદા જુદા યુગો તરીકે ઓળખાતી વસ્તુઓ સમકાલીન હતી એમ માનવા પુરાવાઓ મળવા માડ્યા. ૧૯૦૯માં ગ્રોતે દ વેલા (Grotte de valle) ઉત્તર એઈનમાં બુર્ઝલ અને ઓબરમેઈર (Obermaier) એગીલીયન (Agillian) અને તાર્દેન્વાસીઅન (Tardenoiseon) ઓબરો સમકાલીન સ્તરોમાંથી શોધી કાઢ્યા. જો આ બંને જુદા જુદા યુગોની ગણાતી વસ્તુઓ સમકાલીન હોય તો પ્રાગિતિહાસના બીજા યુગો સમકાલીન કેમ ન હોય ? આ વિચાર દૃઢ બનતા યુગેપમાં ગર્લ અને પતરીના ઓબરો સમકાલીન હતા એમ માનવાની ઓબરમેઈરે રજૂઆત કરી અને પૂર્વ યુરોપની વસ્તુઓનો અભ્યાસ થતા આ સમકાલીન વસ્તુઓની માન્યતા દૃઢ થઈ.

આ રીતે મોર્ટીલેતની આનુપૂર્વીને બદલે ઘણા અવશેષો એકબીજાના સમકાલીન હોવાની માન્યતા મજબૂત બનતા, અશ્મયુગોમાં સમકાલીનતા જોવાના પ્રયાસો થયા. બુર્ઝલે નીચલા પ્રાચીનાશ્મ યુગમાં ત્રણ સંસ્કૃતિઓ જોઈ આ રીતે સંસ્કૃતિઓ તપાસવાની રીતને બળ મળ્યું ઉપલા પ્રાચીનાશ્મ યુગમાં પણ આવા ફેરફારો થયા. નવાશ્મ યુગમાં પણ કેમ્પીગ્નીયન, મેગાલીથ તળાવને કિનારે રહેનાર લોકો પણ સમકાલીનો હતા અને તે આનુપૂર્વીક્રમમાં ન હતા એમ સ્વીકારાતું ચાલ્યું.

આ રીતે જુદા જુદા કાળની ગણાતી વસ્તુઓ પૈકી ઘણી સમકાલીન

ગણાતા ‘ સંસ્કૃતિ ’ના ખ્યાલોનો વિચાર વધ્યો અને તેની સાથે આ સંસ્કૃતિઓ અમુક પ્રદેશ પર ફેલાયેલી હતી એ માન્યતા બળવાન થઈ. જુદા જુદા પ્રદેશ પર વિસ્તરેલી વસ્તુઓના નકશાઓ તૈયાર કરીને તેનાથી આ સંસ્કૃતિઓ દર્શાવવાની શરૂઆત થઈ.

તદુપરાત માનવ-ભૂગોળમા વિકસાવેલા વિચારોનો સ્વીકાર કરીને પુરા-વસ્તુવિદ્યોએ પણ તેમના અધ્યયનમા આ વિચારો વિકસાવ્યા સાથે સાથે ઐજિયન સમુદ્ર અને ઇજિપ્ત તથા પશ્ચિમ એશિયામા કામ કરનાર સ્લાઈમેન, આર્થર ઇવાન્સ વગેરે કાર્યકર્તાઓએ સ્થાનિક લૌગીલિક નામો આપીને જે તે પ્રદેશની સંસ્કૃતિઓને ઓળખાવી અને આ રીતે આખી સંસ્કૃતિઓનો—મળતી તમામ વસ્તુઓના સમૂહનો—અભ્યાસ કરવા માડ્યો આ રીતે વસ્તુઓ માટે સંસ્કૃતિ શબ્દનો પ્રયોગ કરવાની શરૂઆત થઈ યુરોપમા “ Civilisation ” શબ્દને બદલે “ Culture ” શબ્દનો પ્રયોગ કરીને સમકાલીન સમાજોનું અધ્યયન શરૂ થયું.

આ રીતે માનવકૃત વસ્તુઓના ભૂસ્તરના અશ્મીભૂત અવશેષો તરીકે થતા અધ્યયનની દિશા બદલાઈ ગઈ અને તેને બદલે આ વસ્તુઓ જે માનવોએ બનાવી હતી તે માનવસમાજનું અધ્યયન કરવાની શરૂઆત થઈ, અને આ રીતે પ્રાગિતિહાસ ભૂસ્તરની નાગચૂડમાથી છૂટીને માનવોનો ઇતિહાસ બન્યો. અગ્રેજ લાપામા ગોર્ડન ચાઈલ્ડના “ Dawn of European Civilisation ” નામના ગ્રંથે, આ લૌગીલિક અને નૃવ શશાસ્ત્રના વિચારો સાથેના નિરક્ષર જાતિઓના અધ્યયનના ખ્યાલો રજૂ કરીને લોકપ્રિય બનાવ્યા.

માનવકૃત વસ્તુઓ અને સંસ્કૃતિનો વિકાસ એક કેન્દ્રમાથી થયો કે ઘણા કેન્દ્રોમાથી, એ માટે લિન લિન અલિપ્રાયો છે, પરંતુ ઇજિપ્ત જેવા એક જ કેન્દ્રમાથી સંસ્કૃતિ આખા જગત પર ફેલાઈ એ પ્રકારનો વિચાર ઇલિયટ સ્મિથ અને તેના અનુયાયીઓએ ફેલાવ્યો. તદુપરાત લાપાશાસ્ત્રીઓએ, તેમના લાપાના પૃથક્કરણોને પરિણામે મળતા લાપા-સમૂહો કયા અવશેષો મૂકનાર પ્રજા વાપરતી એ નક્કી કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો.

આમ એક તરફ આધુનિક પ્રાગૈતિહાસિક અધ્યયને ભૂસ્તરશાસ્ત્રની કલ્પનાનો ત્યાગ કર્યો અને માત્ર માનવસંસ્કૃતિની સાપેક્ષ કે નિરપેક્ષ તારીખ આપવા પૂરતું ભૂસ્તરને મર્યાદિત બનાવ્યું, તેમ તેણે ડેન્માર્કની ત્રણ યુગની કલ્પનામા પણ મહત્વના ફેરફારો કર્યા. નવાશ્મયુગ અને તામ્રયુગના અવશેષો

ગણાતા હતા તેના ક્રેટલાઈઝ અંશો સમકાલીન હતા, એટલું જ નહિ પરંતુ ઉત્તર યુરોપના નવાશ્મ યુગના લોકો, દક્ષિણ યુરોપના તામ્રયુગના ઓબરો વગેરેની પથ્થરમા નકલ કરનાર પ્રજા હતી કારણ કે તેમની પાસે તે ધાતુ ન હતી એવા વિચારોનો સ્વીકાર થયો અને તેથી ડેન્માર્કની ત્રણ યુગની સુરેખ કલ્પના ભૂસાઈ ગઈ અને તેમા પણ નવા વિચારો દાખલ થયા.

આ રીતે વીસમી સદીના મધ્ય ભાગમા યુરોપના પ્રાગૈતિહાસિક યુગનું અધ્યયન માનવલક્ષી બન્યું છે તેમા માનવભૂગોળ અને નૃવશશાસ્ત્રની ઘણી કલ્પનાઓનો સ્વીકાર કરવામા આવ્યો છે અને એ રીતે હાલને તબક્કે પુરાવસ્તુવિદ્યા પ્રાચીન વસ્તુઓને આધારે તેના બનાવનાર માનવોનું અધ્યયન કરતી વિદ્યા બની છે. તેથી જુદા જુદા સમકાલીન સમાજો અને તેમની વચ્ચે લેવડદેવડ, વ્યવહાર-માર્ગો, વગેરે પ્રશ્નોની એ ચર્ચા કરે છે.

વીસમી સદીમા આ વિચારોના પરિવર્તનોની સાથે સંશોધનોએ પણ ખૂબ વેગ પકડ્યો છે અને તેને પરિણામે જગતના ઘણા દેશોમા પ્રાચીનાશ્મ યુગની શોધ થતી ચાલી છે અને આજે બધા ખંડોમાથી અશ્મયુગની સંસ્કૃતિઓના એંધાણ મળતા થયા છે, અને તેથી આ વિષયમા ઘણી પ્રગતિ થતા તેનું વિશિષ્ટ અધ્યયન કરવાની જરૂર ઊભી થઈ છે. આ તમામ સંશોધનોનો ઇતિહાસ અત્રે પ્રસ્તુત કરવાની જરૂર નથી કારણ કે તેને માટે જુદા જુદા ગ્રંથની જરૂર રહે છે.

માનવસમાજ ખેતી કરતો ક્યારથી થયો ? તેણે ધાતુઓની શોધ ક્યારે કરી ? તે શોધ ક્યા દેશમા થઈ ? વગેરે હજુ અર્ધ-ઉકલ્યા પ્રશ્નો માટે સૌથી વધારે સંશોધનો પશ્ચિમ એશિયામા ચાલે છે અને આ પ્રદેશ આપણા દેશની નજીક છે તેથી તે દેશોમા થયેલા સંશોધનોની આછી રૂપરેખા પ્રસ્તુત કરી છે તેમ જ દૂરપૂર્વમા અસર કરનાર ચીન તથા અમેરિકામા થયેલા સંશોધનોના ઇતિહાસની ક્રેટલીક રૂપરેખા આપી છે.

ઈજિપ્ત :

ઈજિપ્ત અને પશ્ચિમ એશિયાની સંસ્કૃતિઓ ઘણી પ્રાચીન હોવાની ગ્રીકોને ખબર હતી પરંતુ ઈજિપ્તનું સંશોધન ૧૯મી સદી અને ૨૦મી સદીમા યુરોપવાસીઓ અને તેમાયે કેન્થોએ કર્યું. ઈજિપ્તના પુરાવસ્તુને પ્રકાશમા લાવવાનો યશ નેપોલિયન બોનાપાર્ટને ફાળે બય છે નેપોલિયનની ઈજિપ્તની

ચઢાઈ વખતે ઈ સ. ૧૭૯૮મા નેપોલિયન પોતાની સાથે વિદ્વાનોને લાવ્યો હતો તેમણે ખસેડાય એવી વસ્તુઓ એકત્રિત કરી, પરંતુ ઈ. સ ૧૮૦૧મા નેપોલિયનની હાર થવાથી આ વસ્તુઓ અંગ્રેજોને મળી ઈજિપ્તમા કાર્ય કરનાર લોકો તરીકે ફેર્યો ગયા.

ઈ સ ૧૭૯૯મા એલેક્ઝાન્ડ્રિયા પાસેથી ફિલે રશિદના ખોદકામમાથી એક કાળો ખેસોદતો શિલાલેખ બુશાર્ડ (Boussard) અથવા બુચાર્ડ (Bouchard) નામના નેપોલિયનના અધિકારીને મળ્યો તેની પર ગ્રીક, ઝેમોટિક અને ઈજિપ્તની ચિત્રલિપિમા લખાણો હતા. આ પથ્થર પાછળથી ‘રોઝેટા સ્ટોન’ (Rosetta Stone)ને નામે વિખ્યાત થયો છે. તેની તથા ફીલે ટાપુ (Philae) પરથી ઈ સ ૧૮૨૨મા મળેલા ખીબ પથ્થર પગથી ઈજિપ્તની લિપિ વાચવાનો દ સેસી (De Sacy) એકરબાલ્ડ (Akerbald) અને ડૉ. થોમસ ય ગે પ્રયત્ન કર્યો પરંતુ એ લિપિ સંપૂર્ણ રીતે ઉઠાવવાનો યશ જીન ફ્રાન્સોઈસ ચેમ્પોલીઓન (Jean Francois Champollion) (ઈ સ ૧૭૯૦-૧૮૩૨)ને મળે છે

ઈ સ ૧૮૨૮મા રોઝેલીની (Rosellini) અને ચેમ્પોલીઓને ઈજિપ્તના અવશેષોની તપાસ કરી ઈ સ ૧૮૪૦મા લેપ્સીયસે (Lepsius) ન્યુબિયાની પ્રાચીન વસ્તુઓની શોધ ખોળ કરી આમ ઈ સ. ૧૮૫૦ સુધીમા ઈજિપ્તના દેખાતા અવશેષોની નોંધ લેવામા આવી અને તેની પર ગ્ર થો લખાવા માંડ્યા

આ સંશોધનો થયા ત્યાગ બાદ પ્રાચીન વસ્તુઓ લૂટવા માટે ખેલ્ઝોની (Belzoni) અને દ્રોઉટ્ટી (Drouetti) જેવા લોકોએ ગમે તેમ ખોદકામો કર્યા. પરંતુ આ પરિસ્થિતિમા મેરીઆત્તે (Mariette) સુવ્યવસ્થા આણી તેને લુપ્ત તગ્કથી કોપ્ત હસ્તપ્રતો મેળવવા માટે મોકલ્યો હતો પરંતુ તેને પ્રાચીન ઈમારતોમા રચ્ પક્ષો અને તેથી તેણે મેમ્ફીસ પાસે ઓસીરીસ-અપીસનુ’ મ દિર ખોદ્યું. મેરીઆત્ત ક્રાન્સ પાછો ગયો જ નહીં અને ઈ સ ૧૮૫૮મા તેની નિમણૂક નવા ખોલેલા ઈજિપ્તિયન સર્વિસ ઓફ એન્ટીકવિટીઝના ઉપરી તરીકે થઈ આ જગ્યા પર તે ઈ સ ૧૮૮૧મા મગણ પામ્યો ત્યા સુધી રહ્યો, ઈજિપ્તના એના ત્રીસેક વર્ષના વસવાટ દરમિયાન તેણે ત્રીસેક ઉત્ખનનો કર્યા. ઈ. સ ૧૮૬૭ના પારીસના પ્રદર્શનમા તેણે ઈજિપ્તના અવશેષો ગોઠવ્યા. તેણે ઈજિપ્તમા ખીબ કોઈને ઉત્ખનન કરવાની મનાઈ કરી અને ઈજિપ્તના

અવશેષોની ચાલતી લૂટ બંધ કરી, એટલું જ નહીં પરંતુ ઈજિપ્તના અવશેષો યુરોપમા જતા ન રહે એને માટે ઘણો પ્રયત્ન કર્યો.

આને માટે તેણે ખદિવ સૈયદ પાશાને સમજાવવા પ્રયત્ન કર્યો. સૈયદ પાશાને આ બાબતમા કંઈ રસ ન હતો, પરંતુ ઈ. સ. ૧૮૫૯મા મહારાણી આહ્લોટેપતુ અવેરાત થીબસ પાસેથી મળ્યું. આ અવેરાતને લીધે સૈયદ પાશાને ઈજિપ્તના અવશેષોમા રમ ઉત્પન્ન થયો અને ઈ. સ. ૧૮૫૯માં નવું મ્યુઝિયમ બંધાયું. અહીં ઉત્ખનનમાથી મળતા અવશેષો સાચવવામા આવતા પરંતુ સૈયદ પાશા તેને એના મિત્રોમા વહેંચી દેવા પણ તૈયાર થતો આથી મેરી-આત્તનુ કામ દુષ્કર બનતું. પ્રદર્શનમા આહ્લોટેપતુ અવેરાત મહારાણી યુજીનીએ ખેદિવ ઈસાઈલ પાશા પાસેથી માગ્યું, પરંતુ કાન્સની મહારાણીની આ દરખાસ્ત મેરીઆતે મક્કમતાપૂર્વક નકારી કાઢી અને એ અવેરાત ઈજિપ્તને પાછું મળ્યું.

ઈ સ. ૧૮૮૧મા મેરીઆત્તના અવસાન પછી ગેઝ્ટન મસ્પેરો (Gaston Maspero) ડિરેક્ટર નિભાયો તેણે સકારા પાસે ઉનાસનુ પિરામિડ ઉઘાડ્યું અને આમ પિરામિડના લખાણો મળ્યા. તેણે ઈજિપ્તમા બીજા દેશોના પ્રતિનિધિઓને ઉત્ખનન કરવાની રજા આપી. પરંતુ અવશેષો મેળવવાનો હેતુના મ્યુઝિયમનો અધિકાર રાખ્યો. ઈ. સ. ૧૮૮૩માં ઈજિપ્ત એક્સપ્લોરેશન ફંડની લંડનમા સ્થાપના થઈ. ફ્રેન્ચમિશન આર્કિઓલોજિકલ ફેરોમા ગ્રંથપાત્ર અને ત્યારબાદ જર્મન, ગ્રીસ અને અમેરિકન સંસ્થાઓએ પણ કામ શરૂ કર્યું.

ઈજિપ્તમા ફ્લીન્ડર્સ પેટ્રીએ ઈ સ. ૧૮૮૩ પછી ઈજિપ્ત એક્સપ્લોરેશન ફંડ તરફથી ઉત્ખનનો શરૂ કર્યો તેણે ટેલ એલ અમર્નામાથી પરદેશ ખાતાના દફતરના અવશેષો મેળવ્યા, તથા ગ્રીસની માસીનિયન અને પ્રાક-માસીનિયન સંસ્કૃતિના અવશેષો ગુરોબ, કાહુન વગેરે સ્થળોએથી પ્રાપ્ત કર્યા. તેથી જુદી જુદી સંસ્કૃતિઓ સાકળી લેવામા વધુ મદદ મળી નકદા અને બહાસમા ઈ. સ. ૧૮૯૪-૯૫મા થયેલા ઉત્ખનનોને લીધે ઈજિપ્તના પ્રાગૈતિહાસિક અવશેષો મેળવ્યા.

ઈ. સ. ૧૯૦૦ પછી ઈજિપ્તના સંશોધનમા અમેરિકા, જર્મની, ઇટલી, બેલજિયમ, પોલેન્ડ વગેરે દેશોના લોકોએ તથા ઈજિપ્તની સરકારે અને ફેરો યુનિવર્સિટીએ લાગ લેવા માડ્યો. ફ્લીન્ડર્સ પેટ્રીએ ઈજિપ્તમા ઈ. સ. ૧૯૨૬ સુધી કામ કર્યું અને ઘણા ગ્રંથો લખ્યા.

વીસમી સદીમા તેલ એલ અમર્નાનું વિસ્તૃત સ શોધન તથા યુવા, તુષ્ટિ તેમ જ તુતનખામુનની કબરની શોધ તથા બદરીઅન, તાસીઅન સ સંસ્કૃતિની શોધ થઈ અને તેથી ઈજિપ્તના અધ્યયનમા ઘણો વિકાસ થયો.

ઉત્તર ઈજિપ્તમા મેરીમદે બેની સલામ (Merimde Beni Sala-ma)ના ઉત્ખનનો જુન્કર (Junker), મેનઘીન (Menghin) અને સ્કારફે (Scarff) કર્યા તથા ફાયુમના અવશેષોનો અભ્યાસ કુમારી ટ્રેટન થોમ્પસન અને કુમારી ઈ. ડબલ્યુ. ગાર્ડનરે ઈ. સ ૧૯૨૪-૨૮ સુધી કર્યો. તેમણે ફાયુમ અ તથા ફાયુમ વ એવી બે સ સંસ્કૃતિઓ સ્થાનિક પરિસ્થિતિ રૂપ-સામ્ય વગેરેને આધારે ખોળી કાઢી ફાયુમ અમા ટોચેલી તથા પોલિશ કરેલી કુહાડી, કોદાળી, દાતરડા અને માટીના વાસણો મળ્યા અને તે ૧૦ મીટર ઊંડાઈવાળા ફાયુમ સરોવરના કાળના ગણીને તેને ઈ. સ. પૂર્વે ૫,૦૦૦ના ગણવામા આવ્યા; અને ફાયુમ બને ૪થી ૨ મીટર ઊંડાઈવાળા તળાવ સાથે ગણીને તેને ઈ. સ પૂર્વે ૪૫૦૦નુ ગણવામા આવ્યુ આ વખતે અહીં અશ્મ-ઉદ્યોગો હતા અને માટીના વાસણો મળતા ન હતા.

મધ્ય અને દક્ષિણ ઈજિપ્તમા બ્રિટિશ સ્કૂલ ઓફ આર્કિયોલોજીએ બદરી (Badari) પાસે ઈ. સ. ૧૯૨૨-૨૫ સુધી કામ કર્યું અને તેને પરિણામે બદરીના લોકો ત્રાફ-ગળવ શ વખતના હતા એમ જાણવા મળ્યુ ઈ. સ ૧૯૨૮-૨૯મા બ્રન્ટને (Brunton) મધ્ય ઈજિપ્તમા ખોદકામ કર્યું અને દાયર તાસ (Deir Tasa) પાસે ઉત્ખનન કર્યું અને તેને પરિણામે જે અવશેષો મળ્યા તે બદરીના અવશેષોના પુરોગામી હોવાનો તેણે દાવો કર્યો.

આ પ્રમાણે ઉત્તર અને દક્ષિણ ઈજિપ્તમાથી મળતા અવશેષોને પરિણામે તેની આનુપૂર્વી ગોઠવીને ઈજિપ્તની સંસ્કૃતિના મૂળ દર્શાવવાનો પ્રયત્ન થઈ શક્યો.

ફ્લીન્ડર્સ પેટ્રીએ ખાફ-રાજ્યવ શ યુગને અલ અમરામાથી (Al-Am-rah) મળેલા અવશેષો અમરાતિયન, ગીરઝીના (Girzah) કબ્રસ્તાનના અવશેષો પરથી ગેરઝિયન અને અલસેમયના (Al-Semaynah) પરથી સેમેનિયન સ સંસ્કૃતિમા વહેંચી નાખ્યો હતો આ કાળની આગળ તાસીઅન અને બદરિયન યુગો મૂકીને ઈજિપ્તના આનુપૂર્વી તાસીઅન-બદરિયન-અમરાતિયન-ગેરઝિયન-સેમેનિયન-કાળ ગોઠવવામા આવ્યા. ફ્લેન્ડર્સ, સ્લાફ વગેરે લોકોએ ગેરઝિયન યુગમા નવા દેખાતા અ શો પૂર્વમાથી આવ્યાનુ અનુમાન કર્યું.

ઉત્તર ઈજિપ્તની સંસ્કૃતિઓને આ ક્રમમા ગોઠવવાના પ્રયત્નો ચાઈલ્ડ, હુઝાર્ડન વગેરેએ કર્યા છે. હુઝાર્ડન ફાયુમ અ અને મેરીમદેના અવશેષો તાસિયન જેવા ગણાવે છે અને ફાયુમ વને બદરિયન અમરાતિયન જેવા ગણે છે. કુમારી ક્રેટન-થોમ્પસન ઉત્તર અને દક્ષિણની નવાસ્મ સંસ્કૃતિઓ, ખારગા નારણુદ્વીપ-માથી આવેલી માનતી હતી, પરંતુ તે ગ્થળના ઉત્ખનનો પછી ત્યાની સંસ્કૃતિ ફાયુમ વ જેવા હોવાનું જણાય છે.

એલીસ જે બોમગાર્ટલ (Elise J Baumgartel) તેના 'The Cultures of Prehistoric Egypt' નામના ગ્રંથમા નકદા-૧ની સંસ્કૃતિને અમરાતિયનની સમકાલીન ગણે છે અને નકદા-૨ને બાકીના પ્રાક્-રાજવ શકાળની સમકાલીન ગણે છે. નકદા-૧ને તે તાસિયનથી બદરિયન સુધીના વિકાસમા છેલ્લા ક્રમમા મૂકે છે, પરંતુ અહીં તે પગદેશની અસર જુએ છે અને ત્યાં મળતા સફેદ ચોકડીવાળા ભાતના વાસણો ઈરાનથી હોરમુઝ, એડન અને ઉત્તર નાઈલ પરથી આવ્યા હોવાનું જણાવે છે.

ઈજિપ્તના સંશોધનો હજુ ચાલ્યા કરે છે અને તેનાથી કયા ફેરફારો થશે એ સંબંધી ભાવિ કથન કરવું મુશ્કેલ છે.

મેસોપોટેમીઆ :

મેસોપોટેમીઆમા પણ પુરાવગતુવિદ્યાની શરૂઆત લગભગ ઈજિપ્તની સમકાલીન છે. યહુદી અને અરબ પ્રણાલિકા, એસેરિયાના મોસુલ અને બેબીલોની-આના હીલા (Hillah) પાસેના ટેકરાઓને જૂના નીનેવે અને બેબીલોન હોવાનું જણાવતી હતી. ૧૬મી સદીથી આ તરફ આવતા યુરોપના મુસાફરો અહીંના ઇટા, ઠીકરા અને ન સમન્વય એવી લિપિ ક્રાંતરેલી માટીની ચકતીઓ વગેરે ભેગા કરવામા રસ લેતા. ઈ. સ. ૧૭૬૫મા ડેન્માર્કના વિદ્વાન કારસ્ટન નીબુહરે (Karsten Niebuhr) ઈરાનના પરસીપોલીસની મુલાકાત લીધી અને ત્યાના શિલાલેખોની નકલ કરી. તેણે જણાવ્યું કે અહીં ત્રણ જુદીજુદી જાતના શિલાલેખો છે. પાછળથી આ લખાણો જૂની ફારસી, અલેમાઈટ અને બેબીલોનની ભાષામા છે એમ સમજાયું. ઈ. સ. ૧૭૮૦મા એબે દે બોચમ્પ (Abbe de Beauchamp) નામના ફ્રેન્ચે બેબીલોનની ઇટાનું વર્ણન કર્યું. થોડા વર્ષો પછી ઇન્ટ ઇડિયા કંપનીએ એના બસરામાના પ્રતિનિધિ પાસે ક્રાંતરેલી ઇટા મંગાવી. ૧૮મી સદીની શરૂઆતમાં ઈ. સ. ૧૮૦૨મા જી. એફ. ઓટેફેન્ડે

નીબુહરની શિલાછાપ પરથી ત્રણ નામો વાચ્યા અને ત્યાર પછી એ લેખોનો ત્રીજો ભાગ વાચી શક્યો પરંતુ તેને આ ભાષાઓ આવડતી ન હતી તેથી તેનું કામ સંપૂર્ણ થઈ શક્યું નહીં.

ક્લોડીઅસ રીચ (Claudius James Rich) (ઈ.સ. ૧૭૮૭-૧૮૨૦) બગદાદમાં બ્રિટિશ રેસિડન્ટ તરીકે નીભાયો. તેણે દેખાતા તમામ અવશેષોની નોંધ કરી, તેમ જ ઘણા અવશેષો ભેગા કર્યા પરંતુ મોસ્તુલના ફ્રેન્ચ કોન્સુલ પોલ એમીલ બોતાએ (Paul Emile Botta) ઈ.સ. ૧૮૪૨માં નીતેવેમાં અને ઈ.સ. ૧૮૪૩માં ખોરસાબાદમાં ખોદકામ કર્યું. એસેરિયાની ત્રણ રાજધાનીઓ અશુર (Ashur) હાલના શરકાતની પાસે મોસ્તુલની દક્ષિણે ત્રીસ માઈલ પર અને નીમરુદ (Nimrud) મોસ્તુલથી અગ્નિખૂણે ૨૦ માઈલ પર છે, જ્યારે નીતેવે મોસ્તુલ પાસે તાઈગ્રીસને સામે કાઠે આવેલું છે, અને તેના લ'બચોરસ જેવા ટેકરાઓમાં કુયુન્જિક ('Kuyunjik) અને નેબીયુનુસ (Nebiyunus) જૂના રાજકુલોના અવશેષો છે. ઈ.સ. ૧૮૪૨માં બોતાએ નેબીયુનુસ પર ખોદકામ શરૂ કર્યું પરંતુ તેની પર મરિજદ હોવાથી મુસલમાનોએ વિરોધ કર્યો આથી તેણે કુયુન્જિકનું ખોદકામ શરૂ કર્યું. અહીં તે ખોદકામ કરતો હતો ત્યારે તેને ખખર પડી કે અહીંથી ૧૪ માઈલ ઉત્તરે ખોરસાબાદમાંથી ઉત્કીર્ણ પથ્થરો મળે છે. આથી તેણે નીતેવેનું કામ બંધ કર્યું અને ખોરસાબાદમાં ખોદકામ શરૂ કરીને એક અઠવાડિયામાં એસેરિયન રાજમહેલ તેના ઉત્કીર્ણ પથ્થરો, શિલાલેખો વગેરે શોધી કાઢ્યા તેને લાગ્યું કે, આ સ્થળ પ્રાચીન નીતેવે હોવું જોઈએ તેથી તેણે પેરીસ ખખર આપી કે “નીતેવે શોધાયું છે.” આ હકીકત પાછળથી ખોટી જાહેર થઈ અને ખોરસાબાદના અવશેષો દર શારૂકીન (Dur Sharrukin) નગરના સારગોન—૨ (ઈ.સ. પૂ. ૭૨૧-૭૦૫)ના સમયના છે એમ ખખર પડી આ શોધને પરિણામે ફ્રેન્ચોએ બોતાને મદદ કરવા ફ્લેન્દીનને (M E Flandin) મોકલ્યો તે બંનેએ મળીને ખોરસાબાદનું કામ પૂરું કર્યું અને ઈ.સ. ૧૮૪૬માં ખોરસાબાદના શિલ્પો પારીસ લઈ જવામાં આવ્યા. બોતાએ ફ્રેન્ચ ભાષામાં (monument du Ninéve) નામના પાંચ ભાગના મોટા ગ્રંથમાં આ હકીકત પ્રસિદ્ધ કરી

બોતાની સાથે સર ઓસ્ટીન હેન્રી લેયર્ડે (Sir Austin Henry

Layard) (ઈ. સ. ૧૮૧૭-૬૧) નિમ્નદર્શી ખાદકામ કરી, આ કામ ઈ. સ. ૧૮૪૫ થી ૧૮૪૭ નાંથી ચાલ્યું. અરબીમાં એના ખર્ચ તેને બંને ઉપરથી પરતુ ત્યાંના સ્ટ્રેટફોર્ડ કૅનિંગ (Stratford Canning) અને બ્રિટિશ મ્યુઝિયમ તેને સંભાળ કરી. નિમ્નદર્શી નાજરબદ્દેને મોકલી કાઢ્યા. તે પાછળથી એનિંગ્લન સામ્રાટ એનનાનીને પાન (૧૮૩૧/૫૬ ઈ. સ. ૫), એનર હેનન (૧૮૦૬/૬૬ ઈ. સ. ૫), સાર્ગોર્ડેન (૧૪૮૨/૮૨૪ ઈ. સ. ૫)ના શરૂઆતીના છે એમ સમજાય. તેને કેવળ વખત કુચ્ચિત્ક અને અશુભ પાદકામ પાન કર્યું. તેને વાત = પાંચે બ્રિટિશ મ્યુઝિયમમાં મોકલ્યા તે મુળર્થ સ્વાસ્થ. માંથી તેનાંના પેટલાકની પેટીઓ તોડી, પેટલાક ચોરાઈ ગયા અને આખરે તે બ્રિટિશ મ્યુઝિયમ પહોંચ્યા. લેયર્ડના મંથના પ્રકાશન માટે બ્રિટિશ મ્યુઝિયમ તેને મોકલ કરી નાખે નહીં, તેથી ઈ. સ. ૧૮૪૬માં એન મુન તેનેને નવ (The Monuments of Nineveh) પ્રસિદ્ધ કર્યો અને તેને લેક્ષોપેટરી સ્વાગતિ (Nineveh and its remains) નામે પ્રસિદ્ધ કરી, સ્વાગતિ ગ્રુપ લેક્ષિય કર્યો.

બ્રિટિશ મ્યુઝિયમ લેયર્ડના ખીંટ નખતના મંથનમાં મદદ કરી. તેણે ઈ. સ. ૧૮૪૬થી ૧૮૫૩ નાંથીમા કુચ્ચિત્ક, તેમજ મુન, નીમ, દ, અમુન, તેલ બિલાદ વગેરે અંગ્રેજી ખાદકામ કર્યો તેનું વા. ૧ ઉપર દર્શાવેલ છે. અવગેરો શોધવાનું હતું. કુચ્ચિત્કમાંથી તેને નિર્મિતરીના મંથનના અવગેરો હાથ લાગ્યા. સર હેની કેમ્બ્રિક ગવર્નમન (Sir Henry Creswicke Rawlinson) (ઈ. સ. ૧૮૧૦-૬૫) દનાતન (૫૨૧-૪૫ ઈ. સ. ૫) ના બેહીસ્તુનના ત્રિશાપિક લેખને વાચીને પ્રાચીન લિપિઓનો કોડો ઉઠાવી નાખ્યો હતો. તેથી પ્રાચીન નીર્મિતે મોહુલની મામેતા પેટલાકા છે એ સાબિત થઈ શક્ય અને ખોરસાળાદ તથા નીમરદનો નીર્મિતે હોવાનો મંથો બહુ રચો. ગવર્નમનને બેહીસ્તુનના લેખોની છાપ કર્દ છોકરાની મદદથી મેળવી અને તે દ્વારા પ્રાચીન લિપિઓ ઉઠાવી. ત્યારબાદ હીન્ક્સ (Hincks), ફોક્સટલોટ (Fox Talbot), ઓપર્ટ (Oppert) દસોલમી (De Saulcy), વગેરેએ એસેરિયન લિપિ સંપૂર્ણ રીતે ઉઠાવી. મેમોપાટેગિયામાં લેયર્ડ ઈ. સ. ૧૮૫૧ પછી કામ બંધ કર્યું અને તેને બદલે હોમગમદ રસામે કામ ચાલુ કર્યું. તેણે કુચ્ચિત્ક, નીમરદ, વગેરે પેટલાકોનું ખાદકામ કર્યું અને અશુભાનીપાલનો મહેલ શોધી કાઢ્યો, તે ઈ. સ. ૧૮૫૩માં ઇલેન આલ્યો અને એનું કામ લોકોસે ચાલુ ગમ્યું.

ડબલ્યુ કે લોફ્ટસે (W K Loftus) ઈ. સ. ૧૮૪૯માં દક્ષિણ મેસોપોટેમીઆમાં સંખ્યાબધ પ્રાચીન ટેકરાઓ તપાસ્યા અને ઈ. સ. ૧૮૫૦, ૧૮૫૩-૫૪માં વાર્કામાં ખોદકામ કરીને રગીન પકવેલી માટીના શંકુઓથી સુશોભિત ભીતના અવશેષો અને લખેલી ચકતીઓ મેળવી. તેણે સેનકેરા, મેદિના, તેલસીફ વગેરે જગ્યાએ ખોદકામ કર્યું અહીંથી મળેલા લખાણોને આધારે રાવલીનસને સેનકેરાને પ્રાચીન લારસા તરીકે ઓળખાવ્યું અને અહીંની પકવેલી માટીની અગાસીઓ શમશના મંદિરનો ઝીગ્યુઆર્ત હોવાનું જણાવ્યું.

ફ્રેન્ચોએ ખોત્તા પછી વિક્ટર પ્લાસને (Victor Place) મોકલ્યો અને ફ્રેસ્નેલ (Fresnel), ઓપર્ત (Oppert) તથા ફેલીક્ષ થોમસ (Felise Thomas)ની બનેલી એક તપાસ ટુકડીએ દક્ષિણ મેસોપોટેમીઆની ઘણી જગ્યાઓએ—ફીશ, બેબીલોન વગેરે—ખોદકામ કર્યું ઈ. સ. ૧૮૫૪-૫૫માં બ્રિટિશ વાઈસ કોન્સુલ જે. ઈ. ટાયલરે (J E Taylor) તેલ મુકય્યર (Tell Mukayyar)નું ઉત્ખનન કર્યું આ સ્થળને રાવલીનસને ચાલ્ડીઅનોના ઉર તરીકે ઓળખાવ્યું ઉરની દક્ષિણે તેલ અખ્રુ શાહરીન (Tell Abu-Shahreim) પર ખોદકામ કર્યું અને તે એરુકુ (Eridu) હોવાનું જણાવ્યું રાવલીનસને બીર્સ નીમરોદ (Birs Nimrod) પાસે સ શોધન કરીને તે બોરસીપ્પા (Borsippa) હોવાનું જણાવ્યું. ઈ. સ. ૧૮૫૫માં શાત-અલ-અરબના મૂળ પાસે ફ્રેસ્નેલ, ઓપર્ત, વગેરેએ શોધી કાઢેલા અવશેષોની ૨૪૦ પેટી ભરેલું વહાણ અરબોએ કુબાડી દીધું. ઈ. સ. ૧૮૫૫ના કિમિયાના વિગ્રહે અહીંની શોધ લગભગ વીશેક વર્ષ સુધી થ લાવી દીધી.

ઈ. સ. ૧૮૭૧માં જ્યોન્ઝ સ્મિથને બ્રિટિશ મ્યુઝિયમમાંની લખેલી ચકતીઓ વાચતા, તેમાંથી ચાલ્ડીઅનોએ કરેલું પ્રલયનું વર્ણન મળી આવ્યું, પરંતુ તેનો હટલોક ભાગ મળ્યો ન હતો. તેણે ઈ. સ. ૧૮૭૨માં કરેલા ભાષણને પરિણામે ડેઈલી ટેલિગ્રાફે તેને ૧,૦૦૦ પાઉન્ડ આપ્યા અને તે વડે તેણે કુયુન્જિકમાં ખોદકામ કર્યું સફલાગ્યે તેને આ કથાનો બાકીનો ભાગ પાચમે દિવસે મળ્યો ત્યાર પછી તેણે ઈ. સ. ૧૮૭૭માં તેના મૃત્યુ સુધી આ કામ ચાલુ રાખ્યું.

સ્મિથની જગ્યા હોરમઝદ રસામે ઘણા વર્ષો પછી પાછી લીધી. તેણે ઈ. સ. ૧૮૭૮થી ૧૮૮૨ સુધી ઘણા સ્થળોએ ખોદકામ કર્યાં અને બ્રિટિશ

મ્યુઝિયમ માટે કલામય વસ્તુઓ, લેખો વગેરે મેળવ્યા. ઈ. સ. ૧૮૭૮મા તેલ બલવત (Tell Balawat) પાસેથી શાલમનએરના કાંસાના દગ્ધાગ્ન મેળવ્યા. ઈ. સ. ૧૮૮૦મા અબુ હબ્બાહ (Abu Habbah) જૂનું સીપ્પર હોવાનું જણાયું અને અહીં ગરશનું મંદિર મળ્યું. અહીંથી તેને ઘણા ઉત્કૃષ્ટ લેખો મળ્યા, તે પૈકી એકમા નબોનીડાસે શરશના મંદિરના પાયા ખોદીને નરમરીને મૂકેલી ખાતમુહર્તની ગિલા જોઈ હતી, એ ઉપકૃત હતી. આ બધી શોધોને પરિણામે સુમેરના લોકો વિષે ઘોડી માહિતી મળી.

પરંતુ ઈ. સ. ૧૮૭૪મા ળસરાના ફ્રેન્ચ ડ્રેન્સુલ અર્નેસ્ટ દે સાર્ઝેકને (Ernest de Sarzec) ફેલ્લાહ અરખોએ ખખર આપી કે તેલ્લોહમાથી (Telloh) પથ્થરની પ્રતિમાઓ મળે છે. દ સાર્ઝેક ત્યાં ઈ. સ. ૧૮૭૩થી ઉતખનન શરૂ કર્યું તે ૧૯૦૦ સુધી ચાલ્યું. આ સુમેરીઅનોનું લાગણ નામનું ગહેર હતું. અહીંથી ગુડીઆની પ્રતિમા મળી અને સુમેરીઅન લોકોના અગ્નિત્વની કલ્પના હતી તેને સાબિતી મળી.

ઈ. સ. ૧૮૮૪મા પેન્સિલવાનિયા યુનિવર્સિટી તરફથી તપાસ થઈ. ઈ. સ. ૧૮૮૭મા આ અમેરિકનોએ નિપ્પુરમા પીટર્સ અને હીલબ્રેન્ટની રાહખરી તીચે ઉતખનન શરૂ કર્યા, પરંતુ આ જાવણી અરખોએ લૂંટી લીધી. ઈ. સ. ૧૮૯૦મા તેમણે ઉતખનન ફરીથી શરૂ કર્યા અને તે ઈ. સ. ૧૯૦૦ સુધી ચાલ્યા. અહીંથી વાયુનું મંદિર મળ્યું અને સુમેરીઅન ભાષામા લખેલી લગભગ ૫૦,૦૦૦ માટીની ચકતીઓ મળી.

વીસમી સદીની શરૂઆતમા જર્મનો મેસોપોટેમીઆના સ શોધનોમાં જોડાયા ડોયશે ઓરિએન્ટ ગેસેલ્લશાફ્ટના (Deutsche Orient Gesellschaft) આગ્રયે ઈ. સ. ૧૮૯૯થી ૧૯૧૪ સુધીમા કોલ્ડવે (Koldewey) અને આન્દ્રેની (Andrae) રાહખરી તીચે જેબીલોન અને અશુરમા ઉતખનન શરૂ કર્યા. જેબીલોનના મકાનોનું સ પૂર્ણ ઉતખનન કરવું તથા એક ટેકરો ખોદીને આખી આનુપર્વી મેળવવી, એ નેમ રાખીને તેમણે કામ કર્યું. આ જર્મન કામ પહેલા મેસોપોટેમીઆમા પ્રાચીન વસ્તુઓ માટે માત્ર લૂંટ જ ચાલતી હતી. આ ઉતખનનોએ મેસોપોટેમીઆના પ્રાચીન ઇતિહાસ માટે ઘણી મહત્વની માહિતી આપી.

આ જર્મન ઉતખનનોની નકલ ઈ. સ. ૧૯૦૩મા ઈ. જે. બેન્કસ નામના યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ ઓફ અમેરિકાના ડ્રેન્સુલે બીમાયાના (Bismayah)

ખોદકામમાં કરી શિકાગો યુનિવર્સિટીને આશ્રયે આ ઉત્ખનનો થયા હતા. અંગ્રેજો અને ફ્રેન્ચોએ પણ કુયુન્નિકમાં અને કીશમાં કાસ કર્યું પરંતુ ઈ.સ. ૧૯૧૪-૧૮ના વિશ્વવિગ્રહ દરમિયાન આ કામ બંધ થઈ ગયું.

વિશ્વવિગ્રહના અત પછી આ કામકાજ શરૂ થયું આર કેમ્પબેલ થોમ્પસને ઉર અને ઈરીડુ (Eridu) માં થોડું કામ કર્યું તેને આધારે બ્રિટિશ મ્યુઝિયમ હોલને કામ કરવા મોકલ્યો તેણે ઉરની ચાર માઈલ પશ્ચિમે અલ-ઉબાયદ (Al-Ubaid) શોધી કાઢ્યું અને અહીં નાનું મંદિર શોધી કાઢ્યું.

ઈ.સ. ૧૯૨૨માં બ્રિટિશ મ્યુઝિયમ અને પેન્સિલવાનિયા યુનિવર્સિટી મ્યુઝિયમ તરફે લીઓનાર્ડોવુલીએ કામ શરૂ કર્યું. તેણે થોમ્પસન અને હોલનું કામ આગળ વધાર્યું તેણે ઉર અને અલ-ઉબાયદમાં ખોદકામ કર્યું. પરંતુ ઈ.સ. ૧૯૨૬ પછી ઉરમાં કામકાજ શરૂ થયું આ સાલમાં ઉરનું શાહી કબ્રસ્તાન શોધી કાઢવામાં આવ્યું આ સુસન્ન અને કીમતી વસ્તુઓથી ભરેલા કબ્રસ્તાનની શોધે આખા જગતને આશ્ચર્યચકિત કરી નાખ્યું અને લોકોનો મેસોપોટેમીઆની પુરાવસ્તુવિદ્યામાં રસ વધ્યો.

તેના અલ-ઉબાયદના ઉત્ખનનોમાં “ નીન-ખુગસગ માટે મેસ-અન્નીપદના પુત્ર ઉરના રાજા અ-અન્નીપદે બાધેલુ મંદિર ” શોધી કાઢ્યું. અલ-ઉબાયદમાં તેણે હાથે બનાવેલા ભૂખરા લીલા રંગના, કાળા રંગે ચીતરેલા માટીના વાસણો શોધી કાઢ્યા અને ઉરમાં તેણે આઠ-ફૂટના કાપ નીચેથી એ પ્રકારના વાસણો શાહી કબ્રસ્તાનના ખાડાની નીચેના ભાગમાંથી શોધી કાઢ્યા. ઈ.સ. ૧૯૨૩માં લેગન્ડનની રાહબરી નીચે ઓક્સફર્ડ યુનિવર્સિટી અને શિકાગોના ફીલ્ડ મ્યુઝિયમ તરફથી સ શોધનો થયા. તેમાં બેબીલોનની પૂર્વમાં આઠ માઈલ દૂર કીશ અને હરસગકલમ્માં (Harsagkalamma)ના અવશેષો પર તથા તેની ૧૮ માઈલ ઈશાને જેમદત-નસ્ર (Jemdet-Nasr) પર ઉત્ખનનો કર્યા જેમદત-નસ્રમાંથી નવા પચરગી માટીના વાસણો મળ્યા આ લાલ વાસણો પર કાળા અને પીળા રંગે જળી લાત તથા ચોક્કડી લાત જેવી લાતો ચીતરી હતી કીશમાં પણ આ વાસણો પ્રાચીન રાજવંશના થરની નીચેથી મળ્યા.

ઈ.સ. ૧૯૨૮થી અહીં જર્મનોએ ઉત્ખનનો ફરીથી શરૂ કર્યા અને વાર્કમાં તેમણે કુદરતી જમીનની ઉપરથી અલ-ઉબાયદ જેવા વાસણો શોધી કાઢ્યા. તેની ઉપર ઈટ જેવા રંગના વગર ચીતરેલા પણ ઘૂટેલા વાસણો મળ્યા આજે એ ‘ ઉરક ’ તા વાસણો તરીકે ઓળખાય છે.

૧૯૩૧ની લીડનમાં મળેલી ૧૮મી આંતરરાષ્ટ્રીય ઓરિએન્ટાલિસ્ટ કોન્ફરન્સ (International Conference of Orientalists) ચર્ચા કરીને મેસોપોટેમીઆના પ્રાગિતિહાસમાં અલ-ઉબાયદ-ઉરક અને જેમદત-નસ્ર એવા વિભાગો પાડ્યા અને અલ-ઉબાયદને ઈ. સ. પૂ. ૪૦૦૦થી ઈ. સ. પૂ. ૩૫૦૦ ઉરકને ૩૫૦૦ થી ૩૨૦૦ અને જેમદત નસ્રને ઈ. સ. પૂ. ૩૨૦૦ થી ૨૮૦૦ના કાળમાં મૂક્યા. પરંતુ તેલ હલાફમાં (Tell-Halaf) ઈ. સ. ૧૯૨૯થી જે ઉત્ખનનો ફરી શરૂ થયા તેને પરિણામે તામ્રાશ્મ સંસ્કૃતિ મળી આવી, અને પચરગી ચળકતા ચીતરેલા વાસણો મળ્યા આવા વાસણો સમર્રા (Samarra), અર્પચીયા (Arpachiyah), તેપેગ્વારા (Tepe Gwara), તેલ બીલા (Tell Billa) વગેરે જથ્થેથી મળ્યા હતા. તેપેગ્વારા અને અર્પચીયામાં આ વાસણો અલ-ઉબાયદ સંસ્કૃતિની નીચેના સ્તરોમાંથી મળ્યા અને તેથી અહીંનો પ્રાગિતિહાસ થોડો પાછળ ગયો. કુયુન્જિકનાં ઉત્ખનનોમાં કેમ્પબેલ થોમ્પસને છેક કુદરતી જમીન સુધી ઉત્ખનન કર્યું અને તેને પરિણામે ઉપરથી ગણાતા એસેરિયન-જેબીલોનિયન, અક્કડીયન, સુમેરિયન, જેમદત નસ્ર, ઉરક, અલ-ઉબાયદ હલાફના થરો મળ્યા. હલાફ સંસ્કૃતિના થર નીચે કાપા પાડીને સુશોભિત કરેલા વાસણો અહીં મળ્યા આ વાસણોને પ્રાક હલાફ કાળના ગણવામાં આવતા એને નવાશ્મ અથવા સાકજે ગેઉઝ (Sakje Geuzu) નામ આપવામાં આવ્યું, અને તેથી લીડના વિભાગોમાં હલાફ-સમર્રા અને સાકજે ગેઉઝ ઉમેરાયા.

દક્ષિણ મેસોપોટેમીઆમાં ઉત્ખનનો ચાલુ હતા. ઓરિએન્ટલ ઈન્સ્ટિટ્યુટ શિકાગો તરફથી ઈ. સ. ૧૯૨૯માં જે એચ. બ્રેગ્ટે બોતા અને પ્લાસનાં ખોદશાળાદના કામને આગળ વધાર્યું અને ત્યારબાદ તેલ અશ્માર, (Tell-Asmar), ખાફજે (Khafje) વગેરે સ્થળોએ ઈ. સ. ૧૯૩૭ સુધી આ ઉત્ખનનો ઉત્તરી ફ્રેન્કફર્ટ અને કોનાર્ડ પ્રેસેર (Conard Preusser) ની રાહબરી નીચે ચાલુ રહ્યા તેલ અગ્રાબમાં (Tell Agrab) સુમેરિયન મંદિર અને ઘણા શિલ્પો મળ્યા ફ્રેન્ચોએ ઈ. સ. ૧૯૨૯માં તેલોહમાં (Telloh) કામકાજ શરૂ કર્યું.

ઈ. સ. ૧૯૩૩માં ઈરાકની સરકારે નવો કાયદો પસાર કર્યો અને તેથી પરદેશીઓને પ્રાચીન વસ્તુઓ લઈ જવાની બંધી કરી. આથી ફ્રેન્ચ અને અંગ્રેજોએ સિરિયામાં કામકાજ શરૂ કર્યું. પેરોતે ઈ. સ. ૧૯૩૪માં તેલ

હરીરીમાંથી (Tell Hariri) મારીના અવશેષો શોધી કાઢ્યા મલોવને ખાબુર (Khabur) જિલ્લામાં પોતાનું કામ ચાલુ રાખ્યું પરંતુ તેણે તેલ ચાગર બઝાર, (Tell chagar Bazar), તેલ બ્રાક (Tell Brak) વગેરે સ્થળે કામ શરૂ કર્યું અને વુલીએ એન્ટિઓકના મેદાનમાં અત્યંતના (Atchana) પાસે પોતાનું કામ શરૂ કર્યું .

ઈ. સ. ૧૯૩૯ સુધીમાં ઇરાકમાંના પરદેશીઓએ વિદાય લઈ લીધી અને ઇરાકની સરકારે ત્યાં ઉત્ખનન શરૂ કર્યાં. પ્રથમ તેમને ઉમય્યદ ખલિફાની રાજધાની વસીત (Wasit) અને અબ્બાસી ખલિફાની રાજધાની સમર્રા (Samarra) એ બે સ્થળો ખોદ્યા. ઈ. સ. ૧૯૪૦માં ઇરાકી સરકારે બગદાદથી પચાસ માઈલ દક્ષિણે તેલ ઉકવઈર માં (Tell Uquair) ઉત્ખનન કરીને ઉરુકયુગનું સુદર રંગીન ફેસ્કોવાળું મંદિર શોધી કાઢ્યું. સેટન લોયડે આ કામ કર્યું. ઈ. સ. ૧૯૪૩માં તેમણે નીનેવેની વીસ માઈલ દક્ષિણે તેલ હસુના (Tell Hassunah) શોધી કાઢ્યું. તેલ હસુનામાંથી હલાક યુગ પહેલાની વસાહત મળી અને નીનેવેમાંથી મળેલા વાસણો જેવા વાસણો મળ્યા. આથી પ્રાક હલાક યુગને પ્રાક હલાક અથવા નીનેવે-હસુના યુગ કહેવામાં આવે છે. એરીકુમાંથી ઈ. સ. ૧૯૪૬માં સય્યદ ફુઆદ સફરે (Sayyaid Fuad Safar) અલ-ઉબાયદ યુગનું નગર શોધી કાઢ્યું

આ કાર્યથી મેસોપોટેમીઆના પ્રાગિતિહાસની રૂપરેખા મળી, એટલું જ નહીં પરંતુ ખ્રિસ્તી લોકોનું બાઈબલ આ પ્રબંધનું ફેટલું ત્રણી છે તે સમજાયું. તેમ જ ભારતમાંથી મળેલી સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિની તારીખ નક્કી કરવા માટે પણ આ કાર્યે ઘણી સહાય કરી

ઇરાન અને ટ્રાન્સકાસ્પિયા :

ઈ. સ. ૧૮૯૧માં જેક્સ દ મોર્ગને (Jaques de Morgan) સુસાના ખડેરા તપાસ્યા અને ત્યાં ચાર ટેકરાઓ શોધી કાઢ્યા અહીંથી જેક્સ દ મોર્ગને ચીતરેલા ઠીકરા પથ્થરના ઓળરો વગેરે શોધી કાઢ્યા અને ફ્રેન્ચોએ ઈ. સ. ૧૮૯૭માં ઇરાનના શાહ પાસેથી ઇરાનની પ્રાચીન વસ્તુઓ શોધવા ઉત્ખનન કરવાનો પરવાનો મેળવ્યો આ જ વર્ષે દેલેગેશીયા ફ્રાન્સાઈઝ એ પર્સે (Delegation Francise en Perse) મોર્ગનની રાહબરી નીચે કામ કર્યું. સુસાના આ કામને પરિણામે દ મોર્ગને અહીંની સંસ્કૃતિના બે ભાગ પાડ્યા, પરંતુ હાલમાં મેકકાઉન (Me Cown) એના ચાર ભાગ પાડે

છે. તેમાના સૌથી જૂના સુસા અને તે અલ-ઉખાયદતુ સમકાલીન ગણે છે. જ્યારે વ, ક અને હને ઉરુક જેમદત નસ્ર અને પ્રાચીન રાજવંશના સમકાલીન ગણે છે.

સુસા ઉપરાત ઈરાનના મહત્વના ઉત્ખનનોમાં અમેરિકન આર. પમ્પલે (R Pumpelly) અને જર્મન પુરાવસ્તુવિદ્ધ ડો હુબર્ટ સ્મીટના (Hubert Schmidt) રશિયન તુર્કસ્તાનના અનાઉના ઉત્ખનનો છે. અહીંના બે ટેકરાઓ પૈકી ઉત્તરનો પ્રાચીન છે અને તેના અનાઉ ૧ અને અનાઉ ૨, અને દક્ષિણ ટેકરાઓમાં અનાઉ ૩ અને અનાઉ ૪ એવા સાર્વજનિક ક્રમો નક્કી કર્યા છે આ અનાઉ ૧ના મેકકાઉન બે ભાગ પાડવાનું કહે છે. આ અનાઉ ૧ અ નવાશ્મ કાળની ચીતરેલા વાસણવાળી સંસ્કૃતિ હલાકની સમકાલીન ગણે છે અને અનાઉ ૧ બને અલ-ઉખાયદ/ઉરુક સમયની ગણીને સુસા લની સમકાલીન ગણે છે. આ નવાશ્મ/તામ્રાશ્મ યુગના અનાઉમાં ચાર બાજુ-વાળા પીંડારી મકાનમાં રહેતા ખેડૂતો ઘઉં, જવ ઉગાડતા તથા બળદ, ઘોડા, કુચ્છર અને બે જતના ઘેટાપાળતા. ડુરીયના ડ્યુએર્સ્ટના (Duerst) મત મુજબ અહીંના પ્રાણીઓના હાડકા, જ ગલી પ્રાણીઓનું પાળેલા પ્રાણીઓમાં થયેલું રૂપાતર દર્શાવે છે. અનાઉ ૧ પમ્પલેના અભિપ્રાય મુજબ ખેતી પરથી મિશ્ર ખેતી (ખેતી-પશુપાલન)નો વિકાસ દર્શાવે છે

અનાઉ ૧ બના અ ત વખતે ભૂખરા વાસણો અને ચીતરેલા વાસણો ચાલુ રહે છે પરંતુ લાલ અને ભૂખરા એકરંગી વાસણોનું પ્રાધાન્ય છે. અનાઉ ૧માં લાલ વાસણુ પર કાળા રંગના ચિત્રો મળે છે. પગ ૬ અનાઉ ૨માં પીળાશ પડતા વાસણો પર કાળા રંગના ચિત્રો દેખાય છે અને સાથે સાથે પચરંગી વાસણો પણ મળે છે આ યુગમાં વાસણો ઘડવા માટે ફરતી બેઠક (Tournette) વપરાતી અને પાળેલા પ્રાણીઓમાં કૂતરા, બકરાં અને ઊંટનો વધારો થયો. અનાઉ ૩ તામ્રયુગની વસાહત છે તેમાં થોડા ટીનના મિશ્રણવાળા ઓબરો અને ચાક પર ઉતારેલા વાસણો બહુ થોડા મળે છે.

ઈ. સ. ૧૯૨૦ પછી તેપે હીસાર (Tepe Hissar), શાહ તેપે (Shah Tepe), તુરંગ તેપે (Turang Tepe), તેપે ગીયાન, (Tepe Giyan), તેપે સીઆલ્ક (Tepe Sialk), તાલ એ બાકુ (Tall-i-Bakun) વગેરેના ઉત્ખનનોથી તથા અરહ સ્ટેઈનના સંશોધનોથી આપણને ઘણી માહિતી મળી છે. આ ઉત્ખનનમાં કાશાન પાસેના સીયાલ્કની અગત્ય

ધણી છે. ઈ. સ. ૧૯૩૩-૩૪ અને ૩૭મા રોમન ગીર્શમાને (Roman Ghirsman) તેનું ઉત્ખનન કર્યું અને ચાર સાસ્કૃતિક યુગો દર્શાવ્યા. સીયાલ્ક ૧મા પી ડારી મકાનો, તુટીઉ વાળેલા શબોના દફન, બે જાતના માટીના વાસણો તથા ગોફણના પથ્થરો, પથ્થરની ગદા, કુહાડી, કોદાળી તથા તાંબાની સોય વગેરે મળે છે. તદ્દુપરાત પાળેલા ઘેટા, ઢોર, પકવેલું ધાન્ય, દાતરડા વગેરે મળે છે. આ ઉપરથી સીયાલ્કના લોકો શિકારી, અન્ન ભેગુ કરનાર, પશુ-પાલકો અને કદાચ થોડી ખેતી કરનારા હોવા જોઈએ. તેમની સાસ્કૃતિક કક્ષા હથુનાની સંસ્કૃતિ જેવી છે.

સીયાલ્ક ૨ હાલાક અને સમર્નાનું સમકાલીન લાગે છે. પરંતુ તેમા ભડદા (કાચી ઈટો) અંતર્ગોળ તકલી, અને જુદી જ જાતની ભાતોવાળા વાસણો અને ઈરાનના અખાતમાથી આયાત કરેલી છીપોલી, ટકવોઈઝ, કાનેલીઅન વગેરે મળે છે. ઘોડા અને કુસ્તર પાળવામા આવતા હતા. સીયાલ્ક ૨ પછી થોડો સમય રહીને સીયાલ્ક ૩ની સંપૂર્ણ તામ્રાશ્મ સંસ્કૃતિ દેખાય છે. તેમા ઢાળેલા ઓળરો હાથે ખેસાડવાના નાકાવાળી કોદાળી, કુભારની ભઠ્ઠી અને ખાચાવાળી ભીતના મકાનો વગેરે દેખાય છે.

આ વસાહતનો આગથી નાશ થયાના ચિહ્નોરૂપી રાખ તેના છેલ્લા થરની-ઉપર છે. તેની ઉપર દ્વિરંગી માટીના વાસણો, ઉત્કીર્ણ મુદ્રાઓ વગેરે અવશેષો-વાળું મોટું નગર મળે છે. આ સિયાલ્કમાના કેટલાક વાસણો ભારતના વાસણો સાથે સામ્ય ધરાવતા હોય એમ લાગે છે.

પરસીપોલીસ પાસેના તાલ-એ-ખાકુની ગ્રામ ઈ. સ. ૧૯૨૩મા થઈ અને ઈ. સ. ૧૯૨૮થી તેનું ઉત્ખનન હર્ઝફેલ્ડ (Herzfeld) અને ત્યારબાદ લેન્ગ્સડોર્ફ (Langsdorff) અને મેકકાઉને કર્યું. અહીંની સૌથી પ્રાચીન વસાહત ખાકુ ૧ નવાશ્મકાળની હથુના અને સીયાલ્ક ૧ની સમકાલીન ગણાય છે અને ખાકુ ૨ હાલાકની સમકાલીન છે. ખાકુની ખીજ વસાહતો અલ-ઉખાયદ, ઉરક વગેરે યુગની સમકાલીન ગણાય છે. આ પ્રાચીન યુગની વસાહતો તેપે-ગીયાન, તેપે હીરસાર વગેરે સ્થળોએથી મળી છે.

આ ઉત્ખનનોને પરિણામે ઈરાનમા ચીતરેલા વાસણોવાળી સંસ્કૃતિઓ લાખા વખતથી ચાલુ હતી એમ જણાયું અને આ વાસણોને ચીત, ભારત, મેસોપોટેમીઆ વગેરે સાથે સરખાવવામા આવ્યા. મેકકાઉને બે ચીતરેલા વાસણોની શૈલી દર્શાવી. લાલ વાસણુ પર કાળા ચિત્રોવાળા ઈરાન ઈરાનના

વાસણો અને દક્ષિણ ઈર્નનના પીળાશ પડના વાસણો પર કાળાં ચિત્રો એનાં ઉત્તર ઈર્નનના વાસણોમા તે મીયાદક, એગાહઅવી (સીયાદક-૨), હીસાર (સીયાદક-૩) એવા લેદ પાડે છે. આ મેકકાઉનની શૈલી પરથી સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિ માટે મુશ્કેલી પીગટે ચર્ચા કરી છે.

ઈર્નનની સંસ્કૃતિની તારીખો જુદા જુદા પુનઃવિદેશના અનુમાનો માત્ર છે. પરપલીએ અનાઉ ૧ની તારીખ ઈ સ. પ. ૧૦,૦૦૦ વર્ષ જેટલી જૂની આંકી છે. મોર્ગનની મુસાની તારીખો એવી જ છે. પુગર્ટ સ્મીથ અનાઉ-૧ને ૩,૦૦૦ ઈ. સ પૂર્વે મૂકે છે સીયાદક ૧ની તારીખ ગિર્ગમાન ૪૩૦૦+૨૦૦ ઈ સ. પૂ મૂકે છે.

ગ્રીસ એજિયન, આનાતોલીયા (તુર્કી) :

ગ્રીસ અને એજિયન સમુદ્રના પ્રાગિતિહાસની શરૂઆત હાઈન્રીચ શ્લાઈમાનથી (Heinrich Schliemann) થાય છે. તેની પહેલાં જટલાક પ્રયત્નો થયા હતા પરંતુ તે પ્રયાસોએ ગ્થાનિક લક્ષ્ય ખેંચવા ઉપરાંત વધારે કાર્ય કર્યું નહીં. હાઈન્રીચ શ્લાઈમાન હોમરના કાવ્યોથી આકર્ષાયો હતો અને એમા વર્ણવેલા વીર પુરોના રહેઠાણો વગેરેની શોધ કરવાની એની અલિસાપા ઈ. સ ૧૮૬૮ પછી સફળ થઈ અને તેણે હીસારલીકમા (Hissarlik) ઈ. સ. ૧૮૭૧થી ઉખનનો શરૂ કર્યા અને ઈ સ ૧૮૯૦મા તેના અવસાન સુધી તેણે આ ગ્થજો કામ કરીને જૂનુ ટ્રોય શોધી કાઢ્યું તદ્દપરાંત ઈથીકા, માયસેનિયા વગેરે ગ્થજોએ પણ તેણે ઉખનનો કર્યા. તેના આ ઉખનનોને પશ્ચિમે હોમરનો યુગ પુનર્જીવિત થતો લાગ્યો અને મેસીનિયન સંસ્કૃતિ ગ્રાધાઈ તથા ગ્રીસના પ્રાગિતિહાસમા તામ્રાશ્મ યુગની વસાહતો મળી પરંતુ મેસીનિયન સંસ્કૃતિનું ઉદ્ભવગ્થાન તેનો વિકાસ વગેરે વધુ તપાસ માગી લેતાં હતા

ઈ. સ. ૧૮૮૯મા ફ્લીડર્સ ખેટ્રીએ ઈજિપ્તમાં ગુગેળમા રાજ્યવંશના અવશેષો સાથે એજિયન પ્રદેશના માટીનાં વાસણો શોધી કાઢ્યા અને ખીજે વર્ષે કાહુનમા તેને ૧૨મા વંશના અવશેષો સાથે આ વાસણો મળ્યા ઈ. સ ૧૮૯૧મા તેણે માસીનીઆની મુલાકાત લીધી અને ત્યાં તેણે ઈજિપ્તથી આયાત કરેલી વસ્તુઓ તથા ઈજિપ્તની અસરવાળી વસ્તુઓ જોઈ અને તેથી તેણે બે સમકાલીન હકીકતો શોધી કાઢી. પ્રથમ, બારમા વંશના અવશેષો સાથે એજિયન સંસ્કૃતિનો સંબંધ અને ખીજી, ૧૮મા વંશના અવશેષો સાથે માસીનિયાનો સંબંધ. આ સમકાલીન સંબંધોને પરિણામે ગ્રીસની સંસ્કૃતિનો

કાળક્રમ નિશ્ચિત બન્યો, અને તેનાથી જે તારીખો નક્કી થઈ તેણે યુરોપની સમૃદ્ધિઓની તારીખો નક્કી કરવામાં ઘણો ફાળો આપ્યો છે.

સ્લાઈમને ટ્રોયમાં જુદા જુદા સાત થરો તપાસ્યા અને ડાર્ફફેલ્ડે તેને ઈ સ પૂર્વે ૩૦૦૦ થી ૭૦૦ સુધીના ગણ્યા ટ્રોય પછી આ પ્રદેશમાં કુમતેપે, ચોરતાન અને થેર્મીના ઉત્ખનનોએ વધારે પ્રકાશ પાડ્યો છે.

ટ્રોયના સ શોધનોએ ફેટલાક પ્રશ્નો ઊભા કર્યા માસીનિયન સમૃદ્ધિ ત્રીસમા ઉદ્ભવથી કે બહારથી આયાત થઈ, જે બહારથી આયાત થઈ તો ક્યાથી ? તુર્કસ્તાનથી ? ફ્રિટથી ? ફ્રિટમાં નોસોસ નામનું સ્થળ મીનેટોરનું રહેઠાણ હતું, એવી દતકથા ત્રીસમાં પ્રચલિત હતી ઈ સ ૧૮૭૮માં મીનોસ કલોકૈરીનોસ (Minos Kalokairinos) નામના કેન્ડિયાના ગ્રીકે ક્ષલાલામાથી (Kephala) મેસીના જેવા માટીના વાસણો ખોળ્યા ઈ સ. ૧૮૮૦માં સ્ટીલમાન (Stillman) નામના અમેરિકન જર્નાલિસ્ટે ફ્રિટમાં ઉત્ખનન માટે પરવાનો મેળવ્યો. ઈ સ ૧૮૮૩માં જર્મન વિદ્વાન મીલ્ચોફેરે (Milchofer) ત્યાંથી મળતી મુદ્રાઓ પર નોંધ કરી એણે ફ્રિટ, ગ્રીક કળાનું જૂનું સ્થાન હશે એવા હોએક (Hoeck) ના અભિપ્રાયને અનુમોદન આપ્યું એના કાર્યને આર્થર ઈવાન્સે આગળ ધપાવ્યું ઈ. સ ૧૮૯૮માં ફ્રિટ તુર્કસ્તાનથી સ્વતંત્ર થઈ ગયું અને આર્થર ઈવાન્સને ક્ષલાલામાં ઉત્ખનન કરવાની તક મળી.

ક્ષલાલામાંથી નવ અડવાડિયામાં જે એકરના વિશાળ વિસ્તારવાળા મહેલના અવશેષો મળ્યા ઈવાન્સે તે મીનોસનો રાજમહેલ હોવાનો અભિપ્રાય આપ્યો. અને ત્યાંથી તેને ફ્રિટની આખી આનુપૂર્વી મળી આવી આને પરિણામે ફ્રિટની સમૃદ્ધિ નવાશ્મકાળથી શરૂ થઈને કામ્યયુગના અત સુધી ટકી રહી હોવાનું જાણવા મળ્યું આ સમૃદ્ધિનું નામ મીનોઅન આપવામાં આવ્યું. આ ઉત્ખનનો પછી ઈટાલીઓએ હાલ્મહરની (Halbherr) રાહબરી નીચે ફેઈસ્ટોસ (Phaestos), હાગીઆ ટ્રીઆડા (Hagia Triada) વગેરે સ્થળોએ અને બ્રિટિશ, અમેરિકન, ફ્રેન્ચ તથા ફ્રિટના રહેવાસીઓએ અનેક સ્થળે ઉત્ખનનો કરીને ફ્રિટની સમૃદ્ધિ શોધી કાઢી

ફ્રિટની તારીખો ઈજિપ્તની તવારીખ પરથી નક્કી કરવામાં આવી છે. અને તેથી તેની શરૂઆતના પ્રાચીન મીનોઅન યુગ ઈ સ પૂ ૨૭૦૦થી ૩૧૦૦ સુધીનો મૂકાય છે અને તેનો અંત ઈ સ પૂ ૧૧૦૦ સુધી ગણાય છે.

પરંતુ તુર્કસ્તાનના પ્રદેશમા ગ્રીકને બદલે ખતી (હીટાઈટ) લેકોના અવશેષોએ વધારે રસ ઉત્પન્ન કર્યો છે. ઈ. સ. ૧૭૩૬મા જીન ઓટ્ટરે (Jean Otter) ઈબ્રીઝના (Ibriz) શીલ્પ શોધી કાઢ્યા. ઈ. સ. ૧૮૧૨માં બુર્ખાડિર્ટ (Burckhadert) હામાથનો (Hamath) શિલાલેખ શોધી કાઢ્યો. પરંતુ ઈ. સ. ૧૮૬૦ સુધી એ તરફ આજુ' લક્ષ ગયું ન હતું. ઈ. સ. ૧૮૬૧મા જ્યોર્જ પેરોતે (George Perrot) અગોરાની પૂર્વમા નેલુ માઈલ દૂર આવેલા બોગાઝ કુઈના અવશેષો શોધી કાઢ્યા. આ અવશેષો ઈજિપ્ત, એજિયન, કે મેસોપોટેમીઆ કરતા તદ્દન જુદા હતા હામાથના લેખ પરની લિપિ તદ્દન જુદી જ હતી અને આ અવશેષો પરથી રાઈટ (Wright) બાઈબલમા વર્ણુવેલા હીટાઈટોના તે અવશેષો હોવાનું અનુમાન કર્યું. પરંતુ એની લિપિ ઉદ્ધલવાનું માન એક વિક્ષાન હોનઝીને મળે છે.

તુર્કસ્તાનમા બોગાઝકુઈથી ઉત્તરે વીસ માઈલ પરના હુયુક (Huyuk), કુલતેપે (Kul Tepe), સાકજે-ગેઊઝુ (Sakje Geuzu) વગેરે સ્થળો પર ઉત્ખનનો થયા. તુર્કસ્તાનમા થયેલા સ શોધનોથી હીટાઈટ સંસ્કૃતિ પર ઘણો પ્રકાશ પડ્યો. તદુપરાત બ્રાફ-હીટાઈટ અવશેષો પણ મળ્યા. તેની આનુપૂર્વી નક્કી કરવા માટે શિકાગો યુનિવર્સિટીના ઓરિએન્ટલ ઈન્સ્ટિટ્યુટે પ્રયત્ન કર્યો અને તેમણે કુઝુલ ઈર્માકની (Kuzul Irmak) ખીણમા આશરે ૭૦ જેટલા સ્થળો શોધી કાઢ્યા તે પૈકી આલીશારના ઉત્ખનનોએ આલીશાર અ તામ્રાશ્મયુગ, આલીશાર વ તામ્રયુગ, આલીશાર ક કાસ્યયુગની સંસ્કૃતિઓ અને આલીશાર ડ હીટાઈટો ના ઉદ્દગમ કાળની સંસ્કૃતિ વગેરે વિભાગો દર્શાવ્યા આ ઉપરાત અંકારા પાસે અહલાતલીબેલમાથી (Ahlatlibel) તામ્રયુગની કબરો શોધી કાઢી. તે આલીશાર વ સાથે સરખાવાય એવી છે બોગાઝકુઈની ઉત્તરે ૩૫ માઈલ પર આવેલા અલાકાહુયુકમાથી (Alaca Huyuk) પણ અલીશાર જેવી તામ્રાશ્મ કાળની સંસ્કૃતિ મળી. અહીં બાધકામના ચાર સ્તર છે અને ખરબચડા, ભૂખરા અને ગુલાબી રંગના વાસણો તથા કેટલાક કાળા અસ્તરવાળા ભૌમિતિક આકૃતિવાળા વાસણો અને કાપેલી ટપકા ભાત છે. તેની પછી બ્રાફ-હીટાઈટ અવશેષો છે. અહીંથી મળેલી કબરોમા, કાઠીઓમા દફન કરેલું હતું. તેમાથી સૂર્યમંડળ, મૂર્તિઓ, વૃષભ, હરણ વગેરેની મૂર્તિઓ, ઘરેણા, ઓળરો, વાસણો વગેરે મળ્યા હતા. આ અવશેષોને ઉરના શાહી કબ્રસ્તાનના અવશેષો સાથે સરખાવી શકાય એમ છે.

આ ઉપરાંત અગ્નિ તુર્કસ્તાનમાં મેરસીન (Mersin), અલાલખ (Alalakh) અને કારતેપે (Karatepe) માં મહત્વના ઉત્ખનનો થાય છે. ગાર્ટેન્ઝે મેરસીનની વાયવ્યમાં ચૌશલી હયુકમાં (Chaushli Huyuk) ઉત્ખનનો કર્યા અને ત્યારબાદ યુમુક તેપે (Yumuk Tepe) અથવા સૌકસુહયુકમાં (Souk su Huyuk) ઘણા વર્ષો કામ કર્યું. આ સ્થળ મેરસીન તેલ (Mersin Tell) તરીકે ઉલ્લિખિત છે. અહીં મધ્ય મેરસીન- (૧૩ અને ૧૪ લેવલ) માં ઉરુકના વાસણો મળ્યા હતા. લેવલ ૧૫ અમાં અર્પચીયા અને અલ-ઉબાયદના જેવા વાસણો મળ્યા હતા અને લેવલ ૧૬ને તેલ હાલાફની પચર ગી વાસણોની સંસ્કૃતિનું સમકાલીન ગણવામાં આવે છે, અને તેની નીચેની સંસ્કૃતિ પ્રાગ્ હાલાફ યુગની અને તેની નીચે નવાશ્મકાળના ઓબ્સીડીયનના ઓબરો, કાળા અને બદામી રંગના છુટેલા વાસણો તથા પથ્થરના પોલિશ કરેલા ઓબરો મળ્યા છે. આ અવશેષોને બર્કહાર્ટ ઈ. સ. ૧૫૦૦માં મૂકે છે.

અત્યાન-અલાલખમાંથી (Atchana Alalakh) હીટાઈટોની રાજધાની મળી છે અને કારતેપેમાંથી એજિયનની અસરવાળા અવશેષો મળ્યા છે.

સિરિયા પેલેસ્ટાઈન :

યહુદી અને ખ્રિસ્તી સંપ્રદાયના મૂળ સ્થળ રૂપ ગણાતા પેલેસ્ટાઈન અને તેની આજુબાજુના પ્રદેશોના પુરાવસ્તુએ તે લોકોને આકર્ષ્યા હતા, અને ૧૯મી સદીમાં બુર્કહાર્ટ (Burckhardt) પેટ્રા ઈ. સ. ૧૮૦૯માં શોધી કાઢ્યું. ઐડવર્ડ રોબીન્સને ઈ. સ. ૧૮૨૮થી ૧૮૫૨ સુધી ત્યાં સંશોધનો કર્યા. ઈ. સ. ૧૮૬૦માં રેનાને (Renan) ફ્રેન્ચીસિયામાં સંશોધનો કર્યા. ઈ. સ. ૧૮૬૫માં લડનમાં પેલેસ્ટાઈન એક્સપ્લોરેશન ફંડ સ્થપાયું. તેણે ઈ. સ. ૧૮૭૦થી તેનું કામકાજ શરૂ કર્યું. જેરસલેમમાં ઈ. સ. ૧૮૬૭-૭૦થી ઉત્ખનનોની શરૂઆત થઈ પેટ્રીએ તેલ-અલ-હેસી (Tell-el-Hesi) પર ઉત્ખનનો કર્યા (૧૮૯૧-૯૨) તેલ જેઝર (Tell Gezer) (પ્રાચીન ગેઝર) માં મેકલીષ્ટરના ઉત્ખનનો ગુફાનિવાસી નવાશ્મકાળના લોકોના અવશેષો મળ્યા. અને કાસ્યયુગની શરૂઆતમાં અહીં મોટું શહેર વગ્યાનું જણાયું, અને ગુફાઓને શ્મશાન તરીકે ઉપયોગ થતો હતો એમ લાગ્યું.

આઈન શેમ્સ (Ain Shems) અથવા તેલ એર રૂમેઈલેહ (Tell er Rumeileh) મા ઉત્ખનન કરવાથી ઈ. સ. પૂ. ૨૦૦૦થી ઈ. સ. પૂ. ૬૦૦ સુધીની વસાહતો મળી. તેલ એલ મુતેસેલીમ (Tell el Mutesellim) (પ્રાચીન મેગીડો) મા ઘણા ઉત્ખનનો થયા તેથી તે પ્રાચીન કાર્યયુગનું નગર ઈ સ પૂ. ૧૨મી સદી સુધી અસ્તિત્વ ધરાવતું હોય એમ જણાયું આવી હકીકત દેખીરમાથી પણ મળી.

સિરિયાને ઉત્તર કિનારે સાયપ્રસની સામે રાસ-સમરા (Ras Shamra) (પ્રાચીન ઉગરીત) મા જે ઉત્ખનનો થયા તેનાથી લાખી આનુપૂર્વી મળી. અહીં નવાશ્મકાળની વસાહત પર તામ્રાશ્મકાળની વસાહત હતી. તેલ એલ અર્મનાના પત્રોમા તેનો ઉગરીત તરીકે ઉલ્લેખ છે. ઈ. સ. પૂર્વે ૧૪મી સદીમા તેનો ધરતીક પથી નાશ થયો, પરંતુ તેનો જીર્ણોદ્ધાર કરવામા આવ્યો. આ નવું નગર ઈ સ પૂ ૧૩ અથવા ૧૨મી સદીની શરૂઆતમા નાશ પામ્યું. અહીંના મંદિરના પુરતકાલયમાથી લખાણોવાળી ઘણી માટીની મુદ્રાઓ મળી છે.

જેરીકોમા (Jericho) ગાર્સ્ટ જે કરેલાં ઉત્ખનનોમા પણ નવાશ્મકાળથી શરૂ થતી આનુપૂર્વી મળે છે અહીં લેવલ ૧૦થી ૧૭મા રહેતા લોકો પી ડારી મકાનોમા રહેતા, ખેતી કરતા, ઢેરગકરા, ઘેટા, કુકર પાળતા અને ફલીટના ઓઝરો બનાવતા. પરંતુ માટીના વાસણોનો વપરાશ અહીં નવમા લેવલમા મળે છે અહીં મળતા આ વાસણોને હસુના, નીનેવે વગેરે સાથે સરખાવવામા આવે છે. માટીના વાસણો વિનાના નવાશ્મયુગને (લેવલ ૯થી ૧૭) ઈ સ પૂ ૪૫૦૦થી ૪૦૦૦ જેટલો જૂનો હોવાનું ગાર્સ્ટંગ માને છે, જ્યારે માટીના વાસણોવાળો તે ઈ. સ પૂ ૩૫૦૦થી ૪૦૦૦ના કાળનો માને છે અને તે હાલાફનો સમકાલીન ગણે છે ત્રીજો કાળ (૩જો નવાશ્મ) જેરીકોઅન અથવા તામ્રાશ્મયુગનો ગણાય છે અને તે ઉગાયદ અને જેમદતનસનો સમકાલીન ગણાય છે ઈ. સ પૂ ૩૦૦૦મા જેરીકો મોટું શહેર થયું હતું અને તેના ચાર જુદા જુદા થરો મળે છે તેનો નાશ ઈ. સ પૂર્વે ૧૫મી સદીથી તેરમી સદીના મધ્યકાળમા થયો હોવાના જુદા જુદા અભિપ્રાયો છે

જેરીકો જેવા નવાશ્મકાળના અવશેષો રેને નોવીલને (Rene Neuville) અલખીઆમમાથી (El Khiam) મળ્યા. આ બેથલેહેમની નૈઋત્યે આવેલી જગ્યાએ, તેણે ત્રણ સંસ્કૃતિ છટ્ટી પાડી અને તેને કાગ્ગીઅન, નાતુક્કીઅન અને તાહુવીઅન નામો આપ્યા. તદ્દુપરાંત તેણે મૃતસમુદ્રની ઉત્તરે

તેલૈલાત ચાસુલના (Teleilat Chassul) ઉત્ખનનો કર્યાં અને ત્યાં નવાશ્મ તાહુનીઅન કરતા આગળ વધેલી તામ્રાશ્મ સંસ્કૃતિ શોધી કાઢીને તેનું નામ ઘાસુલિયન (Ghassulian) આપ્યું.

તેલ એદ દુવૈર (Tell ed Duweir) (લાચીસ)માં થયેલા ઉત્ખનનથી પ્રાચીન કાસ્યયુગમાં શુક્લિવાસી લોકો રહેતા હતા એવી માહિતી મળી છે અને ત્યારબાદ અહીં નગર વિકસ્યું.

આવા ઘણા ઉત્ખનનોથી આ પ્રદેશમાંની સંસ્કૃતિઓની આનુપૂર્વી મળી છે.

ચીન :

ચીન સંસ્કૃતિ ઘણી પ્રાચીન ગણાતી હતી પરંતુ ઈ સ ૧૯૨૦ સુધી ત્યાંથી પ્રાચીન અવશેષો મળ્યા ન હતા ત્યારબાદ ચીનમાં પ્રાગૈતિહાસિક-શોધખોળ થઈ આ સંશોધનમાં જી. ગનર એન્ડરસન (J. Gunner Andersson) નામના સ્વીડનના ભૂસ્તરશાસ્ત્રીએ ઘણો અગત્યનો ભાગ ભજવ્યો તે ત્યાં કોલસાની ખાણો અને ખનિજ તેલ શોધવા ગયો હતો, પણ ન્યા તેણે અશ્મીભૂત અવશેષો અને અશ્મયુગના અવશેષો શોધી કાઢ્યા ઈ સ ૧૯૨૧માં ત્યાંની હોનાન પ્રાંતની યાંગ શાઓ ત્સુનની (Yang Shao Tsun) નવાશ્મયુગની વસાહત શોધાઈ તેના લાક્ષણિક વાસણો કાળા રંગે રંગેલા લાલ વાસણો હતા. આવા અવશેષો પાછળથી હોનાન, શેન્શી અને શાન્શી પ્રાંતમાંથી હોઆંગહો નદીની ખીણમાં મળ્યા આવા અવશેષો કાન્સુ અને કોક્ષેનેર તળાવ સુધી શોધી કાઢવામાં આવ્યા આ સંસ્કૃતિને ‘યાંગશાઓ’ નામ આપવામાં આવ્યું હતું આ લોકો પશુપાલકો અને ખેતી કરનાર લોકો હતા અહીંના ઠીકરા પર ડાગરના નિશાનો મળ્યા છે. એન્ડરસન આ સંસ્કૃતિની ઇરાનના અનાહીની સાથે સમાનતા બતાવે છે આ સંસ્કૃતિનો સમય જુદા જુદા લેખકો ઈ. સ ૫૦૦૦થી ઈ. સ. પૂર્વે ૧૫૦૦ સુધીના કાળમાં મૂકે છે.

આ સંસ્કૃતિના વિશિષ્ટ તત્ત્વોમાં સાદા વાસણો પણ છે અને આવા જુદા જુદા તત્ત્વોને લીધે જિલ્લાક લોકો પ્રાગ-યાંગશાઓ સંસ્કૃતિની ચીનમાં ત્રણ શાખાઓ જુએ છે. (૧) વાયવ્ય સંસ્કૃતિ ચી ચીઆ પી ગ અથવા પેકીન, (૨) પુ ચાઉચી સંસ્કૃતિ અને (૩) દક્ષિણની સંસ્કૃતિ આ ત્રણેમાં ખેતી કરનાર સ્થાયી ખેડૂતસમાજ અનાજ પકવતો, કૂતરા, ભૂડ અને મરઘા

પાળતો તથા હાથે માટીના વાસણો બનાવતો, અને માટીના મકાનોમા અથવા થાભલા પર ઊભા કરેલા પડથાર પર મકાનો બાંધતો. આ ત્રણ ઉપરાત શારુગ પ્રાન્તમા ખીજ સંસ્કૃતિ 'લુશાન' ઈ. સ. ૧૯૩૦-૩૧મા મળી આવી છે. અહીંના લોકો ચાક પર પાતળી ચળકતી કાળી માટીના વાસણો બનાવતા અને ઘોડા તથા ઢોર પાળતા, અને મોટા કિલ્લેબદ નગરોમા રહેતા.

હોનાન પ્રાન્તના અયાગ પાસે હસીઆઓ તુન (Hsiao T'un) ગામ પાસેથી જિલ્લાક સુશોભિત હાડકા મળતા હતા; પરંતુ તે 'લવિષ્યકથન' માટેના હતા એમ વીસમી સદીમા શોધી કાઢવામા આવ્યું. અહીં ઉત્ખનનો થયા અને શાગ વંશની રાજધાનીના અવશેષો મળ્યા, આ નગરમાથી કાસાનાં ઓબરો, વાસણો અને હાડકા, પથ્થર, હાથીદાંતનું કોતરકામ વગેરે મળી આવ્યા. અહીં ઈ. સ. પૂ. ખીજ સહસ્રાબ્દીમા વિશાળ નગર હતું તેમા ઐતિહાસિક ચીનના ઘણા સાંસ્કૃતિક અવશેષો પ્રાપ્ત થયા છે.

હાઉકાન્ગના ઉત્ખનનોને પરિણામે અહીં નવાશ્મ કાળના સાદા માટીનાં વાસણોના થર પર લુગશાનના કાળા વાસણોના થર મળે છે અને તેની ઉપર શાગ-અયાગ સંસ્કૃતિ મળે છે. ચીનની આખ્યાયિકાના હસીઆ, શાગ અને ચાઉ સંસ્કૃતિને આની સાથે ઘટાવવાના પ્રયત્નો ચાલે છે અયાગના લોકો શાગ હોવા માટે ઝાઝો મતભેદ દેખાતો નથી યાગસાઓ સંસ્કૃતિને હસીઆ લોકોના અવશેષો હોવાનો જિલ્લાક વિદ્વાનોનો અભિપ્રાય છે.

આ સંસ્કૃતિઓનો ખીજ પ્રદેશો સાથે કેવા પ્રકારના સબધો છે એ અધ્યયનનો વિષય છે. મોગોલીઆ અને જપાનમા પણ આ પ્રકારની વસ્તુઓ પ્રાપ્ત થાય છે પરંતુ તેનો વધુ અભ્યાસ થવાની જરૂર છે.

અમેરિકા :

અમેરિકા સંસ્કૃતિની પુનર્શોધ ઈ. સ ૧૮૪૦ પછી થઈ છે જેન લોઈડ રોક્સે ઈ. સ ૧૮૩૬-૪૦, ૪૧-૪૨મા મધ્ય અમેરિકામા પ્રાચીન સ્થળો જોઈને તેની નોંધ કરી; પરંતુ સર આલ્ફ્રેડ પી મૌડરલેએ ઈ સ ૧૮૮૧થી ૧૮૯૪ સુધી કામ કરીને મધ્ય અમેરિકાની સંસ્કૃતિના અધ્યયનને વૈજ્ઞાનિક સ્વરૂપ આપ્યું અને ત્યારબાદ ત્યાં અનેક અમેરિકન સંસ્થાઓએ કામ કર્યું છે. સાથે સાથે ઉત્તર અમેરિકામા પણ ઘણું કામ થયું છે ઉત્તર અમેરિકામા પ્રાચીન જાતિઓ તેની પ્રણાલિકાઓ સાચવીને જીવતી હોવાને પરિણામે

અહીંની સંસ્કૃતિઓના અધ્યયનો વધુ સૂક્ષ્મ અને માનવધર્મિહાસ પર રચાયેલા છે. તેમણે ભૂસ્તરને બદલે માનવસમાજના અધ્યયન માટેના 'સંસ્કૃતિ' 'સંસ્કૃતિ કેન્દ્ર' વગેરે વિચારો વિકસાવ્યા અને તેણે પુરાવગતુના અધ્યયનમાં મહત્ત્વનો વિકાસ સાધ્યો છે

મધ્ય અમેરિકાની સંસ્કૃતિને ઈ સ પૂર્વે ૧૦૦૦ પહેલા લઈ જઈ શકાય એવા પુરાવા નથી. અમેરિકામાં ઘણા પ્રાચીન કાળથી માણસો વસે છે એમ દર્શાવવાના ઘણા પ્રયત્નો થયા પરંતુ ન્યુમેક્સિકોના ગુઆડા લુપે પર્વતમાં ફોલ્સોમ પાસેથી પ્રાચીન અવશેષો મળ્યા (ઈ. સ ૧૯૨૫) અને ત્યારબાદ આ સંસ્કૃતિના અવશેષો ન્યુમેક્સિકો, નેવાડા, એરીઝોના વગેરે પ્રદેશમાંથી મળ્યા છે.

ફોલ્સોમની શોધથી અમેરિકાના આ નિવાસીઓ એશિયાના ઇશાન ખૂણેથી ત્યાં મધ્યાશ્મ અથવા પ્રાચીનાશ્મ યુગના અંતલાગમાં ગયા હોય એમ લાગે છે. હજુ ત્યાંની આનુપૂર્વીમાં ઘણા અંકોડા ખૂટે છે. પરંતુ તેમાં સૌથી મહત્ત્વનો અંકોડો મધ્ય અમેરિકાની સંસ્કૃતિના મૂળનો છે તેને માટે ત્રણ અભિપ્રાયો છે. (૧) આફ્રીકા યુરેશિયાના કોઈ લાગમાંથી ત્યાં લોકો ગયા હોય, (૨) માયા સંસ્કૃતિ સૌથી જૂની હતી અને તેની અસરથી દુનિયામાં સંસ્કૃતિ ફેલાઈ, (૩) ફોલ્સોમ સંસ્કૃતિમાંથી કાળાતરે મધ્ય અમેરિકાની સંસ્કૃતિ વિકસી. ત્રીજો અભિપ્રાય આજે અમેરિકામાં બહુમાન્ય છે. જો આ અભિપ્રાય સત્ય હોય તો જગતમાં જુદે જુદે સ્થળે અન્નઉત્પાદન, માટીના વસણો વગેરે બનાવવાની પદ્ધતિ વિકસી હોવા સંભવ છે. વધુ કાર્ય પછી આ બાબત યોગ્ય અભિપ્રાય ઉચ્ચારી શકાય

આ પ્રમાણે કેટલાક દેશોની પુરાવગતુવિદ્યાના ઇતિહાસ પૃથ્વી જળાશય કે આ વિદ્યાની શરૂઆત પ્રાચીન વસ્તુઓના અધ્યયન માટેના કુતૂહલથી થાય છે અને તેને પરિણામે ધીરે ધીરે જુદા જુદા દેશોની ભૌતિક સંસ્કૃતિનો ઇતિહાસ તેમ જ તેના અરસપરસના સબધો સ્પષ્ટ થતા જાય છે, અને તે દ્વારા પ્રાચીન યુગનો માનવધર્મિહાસ સુરેખ ગ્વરૂપ ધારણ કરતો જાય છે,

પુરાવરતુવિધાનો અભ્યાસ પ્રાચીન વસ્તુઓને આધારે થાય છે. તેથી એ વસ્તુઓના પ્રાપ્તિસ્થાનો કેવા પ્રકારના હોય છે તથા પ્રાચીન વસ્તુઓ કેવા સ્વરૂપમા મળે છે અને એ વસ્તુઓ કયા પદાર્થોની બનેલી હોય છે વગેરે હકીકતોની અત્રે માહિતી આપી છે.

**પ્રાચીન ગામો, નગરો વગેરેના ટીંખાની ઉત્પત્તિ
માનવવસવાટનાં ચિહ્નો :**

મનુષ્યો પૃથ્વી પર છાવણી નાખીને, અથવા નાના ગામો કે મોટા નગરો વસાવીને રહે છે. તેમના રહેઠાણ માટે તેમનું સહેલાઈથી સ્થાપ્યુ થાય, તથા તેમને જરૂરી ખોગક, પાણી મળી રહે એવા સ્થળોએ તે વસવાનું પસંદ કરે છે. ગમે તે કાળથીસર એક વખત માનવવસવાટ શરૂ થયો એટલે તે સ્થળે તેમના વસવાટની નિશાનીઓ વધવાની શરૂઆત થાય છે. ભટકતુ હવન ગાળનાર લોકો એક સ્થળે વસવાટ કરે ત્યારે ત્યાની જગ્યા ચોખ્ખી કરે છે અને તેની પર વસે છે. આ જગ્યાની આજુબાજુ તેઓ ઘોઘો કચરો કે કપી દે છે આ કચરામા તેમણે વાપરેલી અને પછી નિરૂપયોગી થઈ ગયેલી કે ખોવાઈ ગયેલી વસ્તુઓ પડી રહે છે. થોડા વસવાટ પછી સજાએલુ સ્થળ જોવામા આવે (આ ૨, ૩, ૪, ૫) તો જ્યા રહેઠાણ હોય તેની સ્વચ્છ અને સખત જમીનની આજુબાજુ રાખ, કોલસા, તૂટેલા માટીના વામણો કે ખેંચેલા અનાજના દાણા વગેરે પડી રહેલુ દેખાય છે. એમાસામા આ વસ્તુઓ તણાઈ જાય છે અથવા તેનો વરખપતિ ઊગવાથી કે કહેવાઈ જવાથી નાશ થઈ જતો હોય છે, અને તેથી માત્ર થોડો વખત જે સ્થળે વસવાટ થયો હોય તેની કોઈ ખાસ નિશાની સચવાતી નથી.

સ્થાયી વસવાટ પરની પ્રક્રિયાઓ :

પરંતુ વસવાટને અનુકૂળ સ્થળ હોય તો ત્યા વસવાટ વધારે કાયમી સ્વરૂપનો બને છે આ વસવાટ કુદરતી શુદ્ધિઓ પાસે, કે ખુલ્લા મેદાનોમા હોય છે અને તેમા સજોગો પ્રમાણે ઝૂ પડા, મકાનો અને બીજી ઇમારતો બાધવામા આવે છે ગમે તે પ્રકારે મનુષ્યનો વસવાટ વધારે વખત રહે ત્યારે તે સ્થળે મનુષ્યો પોતાના

ઉપયોગમાં આવ્યા પછી નિર્રર્થક બની ગયેલી વસ્તુઓ ફેંકી દે છે અથવા ઘણી વસ્તુઓ ખોવાઈ જાય છે. આ રીતે ફેંકી દેવાયેલી વસ્તુઓમાં અનેક પ્રકારની સેન્દ્રિય અને નિર્રિન્દ્રિય વસ્તુઓ હોય છે. સામાન્યતઃ જેમ ભૌતિક સમૃદ્ધિ વધારે હોય તેમ આવા પદાર્થોનું પ્રમાણ અને વૈવિધ્ય વધારે હોય છે. આ ઉપયોગમાં આવેલા પદાર્થો પૈકી માણસ જે પદાર્થો ફેંકી દે છે તેમને સામાન્યતઃ મોટા શહેરોમાં સુધરાઈ ઉઠાવી જાય છે અને શહેર બહાર નિશ્ચિત સ્થળોએ ફેંકી દે છે નાના ગામોમાં આવા પદાર્થો મકાનની આજુ-બાજુ અથવા ઉકરડામાં નાખી દેવામાં આવે છે ઉકરડામાં નાખેલા પદાર્થો ખેતરોમાં લઈ જવામાં આવે છે અને મકાનની આજુબાજુ પડેલા પદાર્થો ત્યાં પડ્યા રહે છે

ઘર બહાર પડી રહેલા પદાર્થો પર પવન, વરસાદ, ગરમી, ઠંડી વગેરેની અનેક પ્રકારની ભૌતિક, રાસાયણિક આદિ ક્રિયાઓ થાય છે પવનથી ઊડતી ધૂળ વજનદાર પથ્થરોને ધીરે ધીરે આવરી લે છે, જ્યારે હલકા પદાર્થો પવનમાં ઊડી જાય છે. વરસાદમાં પદાર્થો પર પાણી પડે છે. આ પાણીમાં કાર્બન ડાયોક્સાઈડ ભળેલો હોય છે તેથી આ પાણી ઘણા પદાર્થો પર રાસાયણિક ક્રિયાઓ કરે છે તેમ જ વરસાદને લીધે પડતા નેવા, પાણીના રેલા અને નાના ઝરણા આ પદાર્થોમાંથી ઘણાને તાણી જાય છે અને તેને આજુબાજુ ફેલાવે છે. વહેતા પાણીને લીધે આ પદાર્થો ધસાય છે. નદીકાંઠે પડેલા પદાર્થો ભારે રેલ વખતે ધસડાઈ જાય છે અથવા રેલના પાણીમાં આવેલા કાપ, કાકરા નીચે દબાઈ જાય છે આ રીતે આ પદાર્થો મનુષ્યોએ ફેંકી દીધા હોય એવા સ્વરૂપમાં અથવા થોડાઘણા ફેરફારો સાથે સચવાઈ રહે છે.

આવી રીતે જુદા જુદા પદાર્થો પર કુદરતી ક્રિયાઓથી સતત ફેરફાર થયા કરે છે જુદા જુદા પદાર્થોમાં ફેરફારો થવાનું ધોરણ એકસરખું હોતું નથી તેથી કેટલાક પદાર્થોમાં બિલકુલ ફેરફાર થતો નથી જ્યારે બીજા પદાર્થોમાં વધારે ઓછો ફેરફાર થવા છતાં તે ટકી રહે છે અને ઘણા પદાર્થોનો સદતર નાશ થાય છે આ તમામ પ્રક્રિયાઓ જમીન પર પડેલા પદાર્થો પર થાય છે, પરંતુ એક દરે જે સ્થળે માણસો વસતા હોય તે સ્થળે આ પદાર્થો પડી રહેતા મૂળ જમીનથી આ વસાહતનું તળ ઊંચું આવવાની પ્રક્રિયા વેગ પકડે છે.

મનુષ્યોએ ફેંકી દીધેલા પદાર્થોને લીધે ગલાણા (Habitat Sites) બધાં જ જાય છે આ નવરચનાની ક્રિયામાં મનુષ્યોએ બાંધેલા અનેક જૂ પડા,

પીંડારી કે પીઢરિયા કે ઇટાના મકાનો વગેરે ફાળો નોધાવે છે. મકાન બાંધ્યા પછી તેની આજુબાજુ પડતા કચરાના અવશેષો જમી જાય છે. તેથી આજુ-બાજુનું તળ જીયું આવે છે અને તેથી મૂળ મકાન જિંચી સપાટી પર હોય તો પણ તે નીચે હોય એવી પરિસ્થિતિ સર્જાય છે. ઘણા જૂના નગરમાં પથ્થરની મંદિર જેવી ઇમારતોના પ્રવેશદ્વારો આજના રસ્તાઓની સપાટીની નીચે દેખાય છે, તેનું એક કાગળુ અહીં વર્ણવેલી પ્રક્રિયા છે. જ્યારે આવું જૂનું મકાન કે ઝૂંપડું પડી જાય ત્યારે તે ગથળ પર ફરી મકાન બાંધવાનું હોય ત્યારે જૂના મકાનના તમામ અવશેષો સાફ કરીને તેની પર મકાન બાંધવાનું નથી, પરંતુ ઉપરની જમીન સરખી કરીને અથવા પુરાણ કરીને તેની પર નવી રચના થાય છે. આ પ્રમાણે એક ગથળ પર નવરચના થયા કરે છે, અને આવી રચના થતી હોવાથી આજે ઘણી જગ્યાએ ખોદકામ કરતા પ્રાચીન મકાનોના ગડારા કે એવા અવશેષો મળી આવે છે.

એક ગામમાં બાંધાયેલા તમામ મકાનોનું આયુષ્ય એકસરખું હોતું નથી અને તમામ મકાનોનો જીર્ણોદ્ધાર કે આખા નગરનો જીર્ણોદ્ધાર સામાન્ય સંજોગોમાં એક સાથે થતો નથી, પરંતુ જૂના મકાનોમાં ફેરફાર કરવાની, તેને તોડી પાડવાની, અને નવા મકાનો બાંધવાની પ્રક્રિયા સતત ચાલ્યા કરે છે. આ પ્રક્રિયાથી જૂના મકાનોના ઢેટલાક લાગેા નવા મકાનોની નીચે દબાતા જાય છે અને તેથી મૂળ સપાટી કરતા વધુ જિંચે ને જિંચે મકાનો બાંધાતા જાય છે. જેમ જેમ બહારની જમીન અને મકાનોના તળ જિંચા થતા જાય છે તેમ તેમ રસ્તાઓની જિંચાઈમાં પણ ફેરફાર થતો રહે છે.

લટકતું જીવન ગાળનાર લોકો છાવણીઓમાં રહે છે અને તેઓ વારંવાર સ્થળાંતર કરે છે. ગામો અને નગરો વસાવનાર લોકો લટકતા લોકો કરતા વધુ સ્થિર જીવન વિતાવે છે. પરંતુ તેમણે વસાવેલા ગામોનો રેલ, આગ, રોગ, શત્રુઓનો હુમલો કે એવા અનેક કારણોસર લોકો, ત્યાગ કરતા હોય છે. અનુકૂળ રાજકીય અને આર્થિક પરિસ્થિતિમાં ખૂબ વિકસેલા નગરોની વસતી પ્રતિકૂળ સંજોગોમાં તૂટી જાય છે અને તેથી તેનો ઘણો ભાગ ઉજ્જડ થઈ જાય છે, અને ક્રમશઃ આ ઉજ્જડ ભાગમાંના મકાનો તૂટી પડે છે અને એ મકાનોનો બચેલો ભાગાર ધૂળ અને વનસ્પતિથી ઢંકાઈ જાય છે અને ધીરે ધીરે આ તમામ ભાગો સામાન્ય રીતે દેખાતા બંધ થઈ જાય છે. પરંતુ આવા ઉજ્જડ થઈ ગયેલાં ગામોની સપાટી આજુબાજુની જમીન કરતા ઠીક જિંચી આવેલી

હોય છે અને તેનો રંગ ભૂખરો અથવા આજુમાજુની જમીન કરતા જુદો પડી આવે છે. આ રીતે જિંયા આવેલા ટેકરાઓ ખુલ્લા મેદાનો પર દેખાય છે. તેને ગલાણુ, ટીખાઓ, પ્રાચીન વસાહતો, ટેકરા, ટીલા વગેરે નામે આપવામા આવે છે ઐતિહાસિક યુગમા વસેલા નગરોના ભગ્નાવશેષો માટે સ્થાનિક પ્રજામા અનેક પ્રકારની કલ્પનાઓ અને કથાઓ પ્રચલિત હોય છે.

ગુફાઓમાં વસવાટથી થતા ફેરફારો :

જ્યા કુદરતી કે માનવસર્જિત ગુફાઓમા માનવોનો વસવાટ થાય ત્યારે પણ ઉપરોક્ત પ્રક્રિયાઓ ચાલુ હોય છે તેથી ગુફાઓમા કે ભોયરાઓમા માણસો વસતા હોય છે તેની સપાટી પર માણસોએ વાપરેલી વસ્તુઓના અવશેષો તેમ જ તેણે જાતે બનાવેલા ઓબરો વગેરેની નિશાનીઓ દેખાતી હોય છે પરંતુ કેટલીક વાર ગુફાની છત તૂટી પડવાથી અથવા ચુનાના પથ્થરની ગુફાઓમા ટપકતા પાણીથી થતા ગ્રંભો વગેરે રચનાઓ પ્રાચીન વસાહતોની નિશાનીઓ દબાવી દે છે અને તેથી આવી ગુફાઓ સ્પષ્ટ ઓળખાતી નથી આ અવશેષોની ઉપર વનસ્પતિ જાગી નીકળે છે અને તેથી પ્રાચીન વસાહતો દબાઈ જાય છે. પરંતુ સૂક્ષ્મ અવલોકનથી આ પ્રાચીન વસાહતોનું અસ્તિત્વ સમજાય છે

પ્રાચીન અવશેષોનો વિનાશ

વિનાશનાં કુદરતી કારણો :

એક બાજુ માનવની જીવનપ્રવૃત્તિથી પ્રાચીન ગામો અને વસાહતો સૂચક ટેકરાઓ અને ગલાણો તૈયાર થતાં જાય છે તો બીજી બાજુએ કુદરતી અને માનવપ્રેરિત ક્રિયાઓથી તેમનો નાશ થઈ જાય છે કુદરતી તરફોમા ઠંડી, ગરમી, વરસાદ, વનસ્પતિ, પ્રાણીઓ, ધરતીકંપ વગેરે પ્રાચીન અવશેષોનું નાશ કરવાનું કામ સતત કર્યું જાય છે વરસાદનું પાણી વહી જાય ત્યારે પડેલી વસ્તુઓને તાણી જાય છે અથવા તેની પર થોડીઘણી અસર કરે છે. પરંતુ નદી તેની રેલને લીધે અનેક વસાહતોને કે નેના ભાગોને તોડી નાખે છે નદીની ભેખડ પર વસેલા ગામોનો તે ભેખડની સાથે નાશ કરે છે અને તેના પ્રવાહમા આવતી વસ્તુઓને એક સ્થળેથી બીજે સ્થળે ધસડી જાય છે અથવા નવા કાપની અદર દાટી દઈ ને અવશેષોના તમામ ચિહ્નો નષ્ટ કરે છે મીઠા પાણી કરતા ખારવાળું પાણી પ્રાચીન વસ્તુઓ માટે વધારે ભયજનક છે. લૂણો લોગવાથી

મકાનો, પથ્થરની વસ્તુ, ધાતુઓ વગેરે ખવાઈ જાય છે અને તેમનો નાશ થાય છે. વનસ્પતિ જીગી નીકળવાથી મોટી મોટી ઈમારતો પડી જાય છે, અને વનસ્પતિ જૂના અવશેષોને આવરી લે છે. ધરતીકંપ અને પૃથ્વીની સપાટી પર થતાં ફેરફારો અવિરતપણે પ્રાચીન અવશેષોનો સતત નાશ કરવાનું કામ કર્યું જાય છે.

આ કાર્યમાં દર પાડનાર જનાવરો પોતાનો ફાળો નોંધાવે છે. જમીનમાં તેઓ દર પાડે છે તેથી અંદર પોલાણુ થાય છે અને તેમાં વરસાદનું પાણી જતા અંદરની વસ્તુઓ ખરાબ થાય છે અનેક પ્રકારના જ તુઓ માણસોએ ઉપયોગમાં લીધેલી અસંખ્ય સેન્દ્રિય વસ્તુઓનો સંપૂર્ણ નાશ કરી નાખતા હોય છે, અને એ રીતે એ પદાર્થોનો નાશ થઈ જાય છે.

માનવો દ્વારા થતો નાશ :

મનુષ્ય પોતે પણ પ્રાચીન વસ્તુઓનો અનેક કારણોસર નાશ કરે છે. ધાતુની વસ્તુઓ લાગી ગયા પછી એ કાટમાલ વેચી નાખવામાં આવે છે, પરંતુ તેના મોટા ભાગને પાછો ગાળીને તેમાંથી નવી વસ્તુઓ બનાવવામાં આવે છે. સોના-ચાંદી જેવી ધાતુઓની અસંખ્ય વસ્તુઓને વારંવાર લાગીને તેના નવા નવા ઘાટ ઘડાવવામાં આવે છે નવા શહેરોમાં અનેક કારણોસર ખોદકામ કરીને જૂના થરો આપણે તોડીને ઉથલાવી નાખીએ છીએ પ્રાચીન ગલાણો પડી હોય તેમાં અનેક કારણોસર માણસો ખોદકામ કરે છે, તેમાંથી જોઈતી માટી મેળવવા, તેની પર ખેતી કરવા માટે તેને ખેડીને તેનો નાશ કરવામાં આવે છે. પ્રાચીન યુગમાં તૈયાર થયેલી ઈંટો મેળવવા માટે અનેક પ્રાચીન ઈમારતો અને બાંધકામોનો આપણે નાશ કરીએ છીએ રસ્તા બાંધવામાં કે નહેરો બનાવવામાં વચ્ચે આવતી પ્રાચીન વસાહતોને ખોદી નાખીને તેનો નાશ કરવામાં આવે છે. તદ્દુપરાંત પ્રાચીન વસાહતોમાંથી ધન મેળવવા કે કળાના નમૂનાઓ મેળવવા માટે તેનો નાશ કરવામાં આવે છે યુદ્ધ વખતે ખાઈ ખોદતા કે રચનાત્મક વ્યવસ્થા કરતા, કે આક્રમક સાધનોથી અસંખ્ય પ્રાચીન વસાહતોનો નાશ થાય છે.

આમ અનેક કારણોને લીધે પ્રાચીન વસાહતો અને વસ્તુઓનો સતત નાશ થતા કરતો હોય છે. આ નાશમાંથી બચેલા પદાર્થોનું ‘ પુરાવસ્તુવિદ્યા ’ અધ્યયન કરે છે.

ઉપર દર્શાવેલા સર્જનના અને નાશના તરવો જુદે જુદે સમયે અને ગ્યજો કામ કરતા નથી, પરંતુ બંને બળો એક સાથે પોતાનું કાર્ય કર્યે જતા હોય છે. તેથી આપણને જે પદાર્થો કે સ્થળો મળે છે એની પર રક્ષણ અને નાશની ક્રિયાઓ સાથે ચાલુ હોય છે નાશના બળો કરતા સર્જનના બળો શક્તિશાળી હોય ત્યારે પ્રાચીન વસાહતોના ટી બાઓ અને તેની નિશાનીઓ વિકસતા જાય છે. પરંતુ નાશના બળો વધે ત્યારે પ્રાચીન વસ્તુઓનો નાશ થઈ જાય છે આ બંને પ્રક્રિયાઓ હમેશા કામ કર્યા કરતી હોવાથી જ્યારથી માનવોના એ ધાણ મળવાની શરૂઆત થાય છે ત્યારથી તેની વસાહતો અને તેમના કાર્ય-સૂચક અવશેષો મળ્યા કરતા હોય છે.

પ્રાચીન અવશેષોની સાચવણી :

ઉપર દર્શાવેલા બળોને લીધે અનેક પદાર્થોનો નાશ થાય છે તેમ જ અનેક પદાર્થો સચવાય છે પૃથ્વી પર અનેક પ્રકારની આબોહવા છે અને જે તે આબોહવાની તથા સ્થાનિક પરિસ્થિતિની સાચવણી પગ ખૂબ અસર થાય છે. સામાન્ય રીતે લાકડા, પ્રાણીઓ, વનસ્પતિના અવશેષો વગેરે મોટે ભાગે સચવાતા નથી, પરંતુ વિશિષ્ટ આબોહવામાં આ પદાર્થો સચવાય છે ઈજિપ્તની રણની સૂકી આબોહવામાં તથા તેના જેવી મધ્ય એશિયાની આબોહવામાં આવા અસખ્ય પદાર્થો સચવાયા છે. સાઈબીરિયાની ઠંડીને લીધે મેમથ જેવા પ્રાણીઓના શરીરો સચવાઈ રહ્યા છે સ્વીડનલેન્ડના તળાવોમાં કપડા, અનાજ વગેરે અનેક વસ્તુઓ સ્થાનિક પરિસ્થિતિને લીધે સચવાઈ રહેલી હોય છે આવી જ સ્થાનિક પરિસ્થિતિને પરિણામે ઘણી જગ્યા પર અથવા સૂકી આબોહવામાં લોખંડની વસ્તુઓ બહુ ઓછી કટાય છે અને લાખો વખત ટકી રહે છે યુરોપમાં પીટ (Peat) ના ખાડામાં અનેક વસ્તુઓ સારી રીતે સચવાઈ રહે છે ફેટલીક વાગ કાપડ જેવી નાજુક વસ્તુઓ પણ સ્થાનિક ધાતુઓના ક્ષારો આદિની અસરને પરિણામે આશ્ચર્યજનક રીતે સચવાય છે. આવી રીતે મોહન્જોદડોમાં કાપડ સચવાયું હતું ઉજ્જૈનમાં લાકડા, પાટડાઓ પણ આવી જ વિશિષ્ટ સ્થાનિક પરિસ્થિતિને લીધે સચવાઈ રહ્યા છે આમ પ્રાચીન પદાર્થો પૈકી કયા પદાર્થો સચવાયા છે તે કહેવું મુશ્કેલ છે

ઘણી વાર આવા સચવાયેલા પદાર્થોની આજુબાજુની પરિસ્થિતિમાં ફેરફાર થવાથી તેનો નાશ થઈ જાય છે જમીનમાંથી તાજા ખોદી કાઢવામાં આવેલી ધાતુની વસ્તુઓ બહારની હવામાં નાશ પામી જાય છે. અનાજ

હાડપિંજરો વગેરેનો ભૂંછે થઈ જાય છે, અને લૂણો લાગેલી વસ્તુઓનો સંપૂર્ણ નાશ થાય છે. આમ પરિસ્થિતિ બદલતા આ પદાર્થો નામશેષ થઈ જાય છે.

કેટલાક પદાર્થો તેમના સ્વભાવને લીધે ચિરસ્થાયી હોય છે. પથ્થર અને પકવેલી માટી જેવા પદાર્થો આ પ્રકારના છે. માણસોએ ઉપયોગમાં લીધેલા ઘણી જાતના પથ્થરોનો આપોઆપ નાશ થતો નથી. સોના જેવી ધાતુ વગર ફેરફારે ટકી રહે છે. માટીને બરાબર પકવ્યા પછી તેનો નાશ લાગ્યે જ થાય છે. આથી પકવેલી માટીની ઈંટો, વાસણોના ઠીકરા, રમકડા વગેરે ટૂટી જાય પરંતુ તેમનો નાશ થતો નથી, અને તેથી તે લાખા વખત સુધી ટકી રહે છે. પરંતુ અપકવ માટીની વસ્તુઓ ઓગળી જાય છે; ઘણી વાર સેન્દ્રિય પદાર્થો સડીને અથવા જાતુઓ વડે નાશ પામે છે પરંતુ એ બળીને દાલસો થઈ જાય તો પછી સામાન્ય સંબોગમાં તેમનો નાશ થતો નથી. આમ સ્થાનિક પરિસ્થિતિ, પદાર્થોની રચના વગેરે પરિબળોને લીધે અનેક પદાર્થો સત્યવાય છે. આ રીતે સત્યવાતા પદાર્થો કયા છે તેની કેટલીક માહિતી નીચે આપી છે. આ માહિતીમાં જુદા જુદા પદાર્થોમાંથી બનતી વસ્તુઓ નમૂનારૂપે આપી છે, તેથી તેમાં વર્ણવેલી વસ્તુઓની યાદી સંપૂર્ણ બનાવી નથી.

પથ્થરો :

પથ્થરોના ઓળરો, શસ્ત્રો, બાધકામના અવશેષો, મૂર્તિઓ, શિલાલેખો, આભૂષણો, મણકાઓ, ઘરવપરાશના નિશા, નિશાતરા, ચપ્પુ, ખાડણીઆ, ઘંટી જેવા સાધનો, નાનામોટા વાસણો, ગોળાઓ, તોલમાપના કાટલા વગેરે મળી આવે છે. આ તમામ બનાવટ માટે વપરાતા પથ્થરોની અનેક જાતો જાણીતી છે. પથ્થરના વિવિધ જાતના ઓળરો મળવાની શરૂઆત પ્રાચીનાશ્વ યુગથી થાય છે, અને આખા અશ્વયુગ દરમિયાન અને તામ્રાશ્વ યુગમાં પથ્થરના ઓળરો તેમ જ શસ્ત્રો મળે છે. પથ્થરના ઓળરો બનાવવાના સાધનો, તે બનાવવા માટે વપરાયેલા પથ્થરો, વગેરે સંખ્યાબંધ વસ્તુઓ પ્રાચીન યુગથી મળે છે. અનુક્રમિકપદ્ધતિની શરૂઆત પછી ખાસ કરીને તામ્રાશ્વયુગ બાદ નિશા, નિશાતરા, ઘંટી, ખાડણીઆ વગેરે ઘરવપરાશની વસ્તુઓ તથા પથ્થરની મૂર્તિઓ, જાત જાતની મુદ્રાઓ, શિલાલેખો, આભૂષણો, મણકાઓ, અને બાધકામો મળવાની શરૂઆત થાય છે. આમાં રહેવાના અને મૃતદેહો દફનાવવાના કે માત્ર સ્મૃતિ ચિહ્નરૂપી રથ ભો રતૂપો સમાધિ, ખેડકા વગેરે તથા કિલ્લાઓ, પુલો, કાતરેલી ચુકાઓ વગેરેમાં અનેક પ્રકારના પથ્થરો મળે છે.

આ પથ્થરો વિવિધ કક્ષાએ સચવાયેલા હોય છે કેટલાક માણસોએ વાપર્યા હોય તેવી સ્થિતિમા મળે છે, કેટલાક પાણીથી ઘસાયેલા અને કેટલાક તૂટેલા કે ખોવાઈ ગયેલા હોય છે. પ્રાચીન યુગોની રમૂતિરૂપે માત્ર પથ્થરના ઓળંગે તથા શસ્ત્રાસ્ત્રો વિપુલ પ્રમાણમાં મળે છે એ નોંધવા જેવી હકીકત છે.

હાડકાં, શીંગડાં વગેરે :

હાડકાવાળા પ્રાણીઓ, તથા શંખ, છિપોલી વગેરેના અનેક પ્રાણીજન્ય પદાર્થોના અવશેષો છેક પ્રાચીનકાળથી આપણને મળે છે. આ હાડકા અશ્મિભૂત થયેલા અસ્થિપિંજરના ભાગોથી માડીને જુદા જુદા પ્રાણીઓના કે મનુષ્યોના હાડકા કે હાડપિંજરો હોય છે. પ્રાચીન હાડકાઓમા ઘણા થોડાં આખા મળે છે. તે મોટે ભાગે તૂટેલા તથા ફેટલીક વાર બળી ગયેલા હોય છે. હાડકામાથી અણીઓ બનાવવામા આવતી તથા ફેટલીક વાર બીજા પ્રકારના ઓળંગે બનાવવામા આવતા હાડકા, શંખ, છિપોલી, વગેરેનો સુશોભન માટે ઉપયોગ થતો તથા સામાન્ય વપરાશમા શંખ અને છિપોલીનો ઉપયોગ થતો. શંખ તથા છિપોલી, હાથીદાંતમાથી મણકા, બંગડી, કાનના આભૂષણો વગેરે બનાવવામા આવતા.

પ્રાચીન યુગથી અશ્મિભૂત અસ્થિઓ મળવાની શરૂઆત થાય છે અને માનવવસાહતો પર અનેક પ્રકારના હાડકા મળતા હોય છે.

માટી :

પકવેલી માટીની વસ્તુઓ મળવાની શરૂઆત અનાજમ યુગથી ભારતમા થાય છે. માટી પકવ્યા પછી તેની બનાવટની ઈંટો, વાસણો, મૂર્તિઓ, મુદ્રાઓ, રમકડા, નળિયા વગેરે તૂટી જાય, પરંતુ તેનો નાશ થતો નથી. માટીના પદાર્થોમા અનેક ઘાટ અને ઉપયોગના વાસણો પુરાવસ્તુવિદ્યામા ખૂબ મહત્વના હોય છે, પરંતુ વાસણો ઉપરાંત અનેક પ્રકારના રમકડા, મૂર્તિઓ, મુદ્રાઓ, મકાનો તથા બીજા બાધકામ માટે વપરાયેલી ઈંટો, નળિયા વગેરે મળી આવે છે. પકવેલી માટીના ગોળાઓ, ચક્રો તથા દાટા જેવા શકુ આકારના પદાર્થો, મોટા પકવેલા કંડ (ગોળ પોલા ચક્રો) અને વિવિધ ઘાટના મણકા તથા બંગડી જેવા આભરણો તથા ઘરમા ઉપયોગમા આવતા ચૂલાઓ, કોઠીઓ તથા મોટી ચૂલ તથા ધાતુઓ ગાળવાની મૂશ અને માટીના કીટા વગેરે અનેક પદાર્થો મળી આવે છે. કેટલેક ઠેકાણે કબરોમાથી વિશિષ્ટ પ્રકારના માટીના કંકનો પણ મળે છે.

કાચી માટીની વસ્તુઓ ખાસ ટકતી નથી, પરંતુ ઉત્ખનનમાં પીંડારી મકાનના તેમ જ લડદાં(કાચી ઈંટો)ના મકાનોના અવશેષો, ચોતરાઓ, મણુકાઓ, મૂર્તિઓ વગેરે નાનીમોટી વસ્તુઓ સચવાઈ રહેલી હોય છે, અને તે વખતોવખત મળી આવે છે. અન્તાશ્મ યુગ પછીની પ્રાચીન વસાહતોમા માટીની બનાવેલી વસ્તુઓ સૌથી વધુ પ્રમાણમા પ્રાપ્ત થાય છે.

કાચ :

માટી ઉપરાંત કાચ, ફેયન્સ વગેરેની નાની નાની વસ્તુઓ મળવાની શરૂઆત તામ્રાશ્મ યુગથી ભારતમા થાય છે આ પદાર્થોની નાના મણુકા, બંગડી, કાનના આભૂષણો વગેરે વસ્તુઓ મળે છે, અને ઐતિહાસિક યુગમા વસ્તુઓ તેમ જ તેમની વિવિધતા વધતી જાય છે.

ધાતુઓ :

માનવધર્તિહાસમા ધાતુઓ મળવાની શરૂઆત મોડી થાય છે. ખાસ કરીને સોના જેવી કાટ ન લાગતી અને કુદરતમા મળી આવતી ધાતુઓનો સુશોભનાર્થ ઉપયોગ થવાની શરૂઆત થઈ. પરંતુ પાછળથી તાંબુ, કાંસુ વગેરે ધાતુઓ શોધાઈ. ત્યારબાદ લોખંડ અને પોલાદ શોધાયા. તામ્રાશ્મ યુગથી શરૂ થતા કાળમા મળતી ધાતુઓમા સોનુ, ચાદી, સીસુ, તાંબુ, કાંસુ, તથા લોખંડની ગણના થઈ શકે છે. આ ધાતુઓની વિવિધ વસ્તુઓ મળે છે સોનુ અને ચાદી આભૂષણો તથા મુદ્રાઓ માટે વપરાય છે. તેમ જ તેના નાના કીમતી વાસણો પણ મળે છે. સોના અને ચાદીની મિશ્રિત વસ્તુઓ પણ મળે છે

તાંબા અને કાસાના ઓજરો મળવાની શરૂઆત થતા અશ્મ યુગનો અંત આવે છે અને તામ્રાશ્મ યુગનો પ્રારંભ થાય છે તે જગતમા જુદા જુદા દેશોમા જુદે જુદે સમયે શરૂ થાય છે તાંબાના કુહાડી, છરા, ભાલોડાં, ભાલાનાં ફળો, તલવારો, શારડીના પાના વગેરે અનેક ઓજરો મળે છે પાછળથી તાંબાની મુદ્રાઓ, મૂર્તિઓ, સોયાઓ વગેરે મળી આવે છે તાંબાના વાસણો, જાત-જાતના બારણામા વપરાતા સુશોભનો, કડા વગેરે અનેક વસ્તુઓ મળે છે

લોખંડ પ્રમાણમા ઘણું કટાઈ જાય છે, પરંતુ તેના ખીલા, ભાલોડા, તલવાર, દાતરડા, કુહાડી વગેરે પ્રાપ્ત થાય છે લોખંડનો મુખ્ય ઉપયોગ ઓજરો માટે થતો હોવાથી તેના તેવેથા, કડછી, સાણસી, ચીપિયા વગેરે પણ મળે છે લાંબા ખીલા, સળિયા, સાકળો વગેરે જાતજાતની વસ્તુઓ મળી આવે

છે લોહસ્તંભ જેવા સ્મારકો તેમ જ લોખંડના પાટકાઓ ફેટલીક વાર મળે છે. લોખંડની સુશોભિત ભાતવાળી વસ્તુઓ પણ મળે છે. આમ લોખંડની ઘણી વસ્તુઓ લોહયુગમાં આવે છે.

સીસાની ઘણી વસ્તુઓ મળતી નથી પરંતુ તેની મુદ્રાઓ કે ખીજી નાની વસ્તુઓ મળી આવતી હોય છે. આમ ધાતુઓની ઘણી વસ્તુઓ મળે છે; પરંતુ માટીની વસ્તુઓની સરખામણીમાં તે ઘણી ઓછી મળે છે, કારણ કે ધાતુની વસ્તુ જૂની થઈ જાય કે ઘસારી જાય ત્યારે તેને ગાળી નાખીને તે ધાતુનો પાછો ઉપયોગ કરવાનો રિવાજ પ્રાચીન કાળથી પ્રચલિત છે.

હતર પદાર્થો :

ઉપર વર્ણવેલા પદાર્થો ઉપરાંત ફેટલીક વાર લાકડા, છાખડીના અવશેષો તથા બળેલા અનાજના દાણા, કવચિત્ વસ્ત્રના અવશેષો કે બહુ અનુકૂળ સંજોગોમાં સચવાયેલા નાશવત પદાર્થો મળે છે. સામાન્ય રીતે ભારતમાંથી કેવા પ્રકારના પદાર્થો જુદા જુદા યુગમાંથી મળે છે તેનો ખ્યાલ સાથે આવેલી આકૃતિ પરથી આવશે (આકૃતિ ૬)



પ્રાચીન વસ્તુની કાલગણના :

જ્યારે પ્રાચીન વસ્તુ મળે ત્યારે તે કેટલી જૂની છે એ પ્રશ્ન સહેજ ઉત્પન્ન થાય છે. આ પ્રશ્નનો ઉત્તર દરેક વખતે સહેલાઈથી આપી શકાતો નથી. સામાન્ય અનુભવમા આવા પ્રશ્નો માટે ‘ઘણી જૂની’ એવા ઉત્તર મળે છે, પરંતુ વૈજ્ઞાનિક દષ્ટિબિંદુથી આ ઉત્તર યોગ્ય ગણાતો નથી કોઈ પણ વસ્તુ કેટલા વર્ષો પહેલાં બની, તેનો ઉપયોગ ક્યારે થયો, તેનો નાશ ક્યારે થયો વગેરે વિષે માહિતી મેળવવાનું કાર્ય પુરાવસ્તુવિદે કરવાનું હોય છે

કાલગણનાની બે પદ્ધતિ :

પ્રાચીન સમયમા બનેલી વસ્તુઓ ક્યારે બની એ પ્રશ્નનો જવાબ બે રીતે આપી શકાય પ્રથમ રીતમા તેને માટે દિવસ, તિથિ અથવા તારીખ, વર્ષ વગેરે દર્શાવાય છે તેને નિશ્ચિત કાલગણના (Definite chronology) કહેવાય જ્યારે બીજી રીતમા એ આશરે કેટલા વર્ષો પહેલાં બની તથા ક્યારે તેનું અસ્તિત્વ હશે તે જણાવવામા આવે છે અથવા બીજી વસ્તુઓની સરખામણીમા તેનું સ્થાન કેવું છે તેની માહિતી આપવામા આવે છે આ પદ્ધતિ થોડી અચોક્કસ છે તેથી તે અનિશ્ચિત કાલગણના (Uncertain chronology) છે પ્રથમ રીતે વિચાર કરવા માટે આપણે ટેવાયલા છીએ, તેથી એ પદ્ધતિએ કાળગણના કરવાનો આપણો આદર્શ રહે એ સ્વભાવિક છે

ઐતિહાસિક યુગમાં કાલગણના :

પરંતુ આપણા તિથિ, તારીખ અને વર્ષનો અનુક્રમાક, પૃથ્વીના સૂર્યની આસપાસના પગિક્રમણ અને પોતાની ધરી પરના પરિભ્રમણની ગણતરી છે અને તેમા કોઈ બનાવને આરંભનું બિંદુ કલ્પીને તેની પછી આટલાં વર્ષ ગયા કે તેની પહેલાનો આટલા વર્ષ પૂર્વે બનાવ બન્યો એ રીતે આપણા પંચાંગો ગણતરી કરે છે. ભારતમા આ રીતે અત્યારે ખ્રિસ્તાબ્દ અથવા ઈસવી સન, વિક્રમસંવત, શકસંવત જેવા સંખ્યાબંધ સંવત્સરો જાણીતા છે. જ્યાં ચોક્કસ

લખાણો ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં આવી ગણતરી કરવી શક્ય છે; પરંતુ ઐતિહાસિક કાલમાં આવી માહિતી દરેક પ્રસંગ કે પદાર્થને માટે હોતી નથી, તેથી તે કેટલા વર્ષ પહેલાનો પ્રસંગ છે એ ઉપર દર્શાવેલી ખીજ રીતને અનુસરીને કહીએ છીએ જ્યારે ઐતિહાસિક કાલની માહિતી હોય ત્યારે આપણે સદીઓ-માં કાલગણના કરીએ છીએ અને એ કાલનિર્ણય કોઈ રાજાના રાજ્ય સાથે કે કોઈ રાજવંશ સાથે સાકળવાનો પ્રયત્ન કરીએ છીએ.

પ્રાગૈતિહાસિક યુગમાં કાલગણના :

ઐતિહાસિક કાલ વટાવીને જ્યારે પ્રાગૈતિહાસિક કાલની આપણે વાત કરીએ છીએ ત્યારે સદીને બદલે સહસ્રાબ્દની વાતો શરૂ થાય છે જેમ જેમ સમયમાં આપણે પાછળ જતા જઈએ તેમ તેમ કાળગણનાના વર્ષોનો ગાળો વધતો જાય છે આખરે કાળગણના માટે વર્ષોના અંકમાં વાત કરવાને બદલે સ્પષ્ટ રીતે ફેરફાર પારખી શકાય એવા ભૂસ્તરના યુગોમાં કાલગણના કરવામાં આવે છે પ્રાચીનકાળમાં લાખો વર્ષોની ગણતરી કરવાની હોય છે. તેમાં આપણા સામાન્ય વર્ષના માનદંડને બદલે ભૂસ્તરના યુગોનો આશ્રય લેવાથી હકીકત વધુ સ્પષ્ટતા ધારણ કરે છે જેમ જેમ કાલગણનાના સાધનો વધતા જાય છે તેમ તેમ વધુ ચોક્કસ કાલગણના થાય છે અને કલ્પનાઓ ધીરે ધીરે દૂર થઈને માહિતી સંગીન બનતી જાય છે. પ્રાચીન પદાર્થોનો કાલનિર્ણય કરવાની પદ્ધતિમાં ઉપર જણાવેલા કાલનિર્ણય ઉપરાત કેટલીક વખત અમુક વસ્તુ ખીજ વસ્તુ કરતા વહેલી, મોડી કે સમકાલીન છે એવી ગણતરી કરવી પડે છે. આવી ગણતરીવાળી કાલગણના સાપેક્ષ (Relative) હોય છે

પ્રાચીન પદાર્થોની કાલગણનાની રીતો :

ઉપરની હકીકત પરથી સમજાશે કે કાલગણનામાં ચોક્કસ તારીખો કે ચોક્કસ યુગ દર્શાવવા ઉપરાત સાપેક્ષ કાલગણનાનો સમાવેશ થાય છે. આ કાલનિર્ણય કરવાને વિકસાવવામાં આવેલી પદ્ધતિઓનો અત્રે નિર્દેશ કર્યો છે (આકૃતિ ૭) પ્રાચીન પદાર્થોના કાલનિર્ણયની બે મુખ્ય રીતો છે, (૧) ગ્વતઃસિદ્ધ કાલગણના અને (૨) પરત સિદ્ધ કાલગણના પ્રથમ પદ્ધતિમાં પદાર્થ પૃથ્વી તારીખો આપવામાં આવે છે, જ્યારે ખીજ પદ્ધતિમાં પદાર્થના પ્રાપ્તિસ્થાનો અને ખીજ આનુષંગિક માહિતી લક્ષમાં લઈને તે દ્વારા કાલનિર્ણય કરવામાં આવે છે.

સ્વતઃસિદ્ધ કાલગણના :

સ્વતઃસિદ્ધ કાલગણનામા પદાર્થ પર લખેલી તારીખો, લખાણો વગેરે પરથી તેનો નિર્ણય કરવામા આવે છે, અથવા બનાવટ વખતની કોઈ વિશિષ્ટ પરિસ્થિતિ અથવા પદાર્થના તત્ત્વોમા થતા વિવિધ ફેરફારો લક્ષમા લઈને કાલગણના થાય છે.

લખાણોની મદદથી થતી કાલગણના :

જ્યારે પ્રાચીન મુદ્રાઓ, તામ્રપત્રો, શિલાલેખો, માટીની વસ્તુઓ, મૂર્તિઓ વગેરે પર દિવસ, તિથિ, વર્ષ વગેરેની માહિતી હોય ત્યારે તેનો કાલનિર્ણય પ્રમાણમા સહેલાઈથી નક્કી થઈ શકે છે પરંતુ આવી માહિતી આપવામા આવી હોય તેથી એકદમ ચોક્કસ વર્ષોમા માહિતી અપાતી નથી, કારણ કે પ્રાચીનકાળમા વપરાતા સંવત્સરો આજે વપરાતા નથી. તેથી જ્યોતિષશાસ્ત્રની મદદ વડે એમા નોંધેલો દિવસ, તિથિ, વર્ષ આજે વપરાતા સંવત્સર સાથે કેવો સંબંધ ધરાવે છે એ નક્કી કરવું પડે છે. એક વાર પ્રાચીન યુગમા કયા સંવત્સરો વપરાતા હતા અને તેનો આજના સંવત્સરો સાથે કેવો સંબંધ છે એ નક્કી થાય ત્યારબાદ તારીખો સાથે મળતા લેખોનો કાલક્રમ નક્કી કરી શકાય છે.

આવા સંવત્સરોવાળા તથા તારીખોવાળા લખાણો પ્રમાણમા ઘણા ઓછા મળે છે. ભારતમા આ જનના લખાણો આશરે બે હજાર વર્ષ કરતા જૂના નથી, જ્યારે એસેરિયામાથી મળતી લીમ્મુની યાદીઓ (ત્યાના અધિકારીઓની નોંધ) ઈ. સ. પૂર્વે ૮મી સદી સુધી પહોંચે છે. તેની પહેલાના આવા લખાણો હજુ સુધી અપ્રાપ્ય છે.

બીજા પ્રકારના લખાણોમા કેટલાક રાજ્યો પોતાના શાસનના વર્ષો આપે છે. આ રાજ્યોનું રાજ્ય ક્યારે શરૂ થયું એ નક્કી કરવાનું કામ આથી મુશ્કેલ બની જાય છે. અશોક અને ખારવેલ રાજના લેખો આ પ્રકારના છે. ખેસનગરથી મળેલો હેલીઓદોરનો લેખ પણ આવો જ છે. આ રાજ્યોના સમકાલીનો, અનુકાલીનો કે પ્રાકકાલીનોની માહિતી હોય અને તેનો સમય જાણીતો હોય તો તેને બળે આવા રાજ્યોના લેખોને કાલક્રમમા વ્યવસ્થિત ગોઠવી શકાય, પરંતુ આવી કોઈ પણ પ્રકારની માહિતી ન હોય તો આવા પ્રાચીન લખાણોનો કાલક્રમ નક્કી કરવો મુશ્કેલ છે અને તેથી રાજ્યોની આનુપૂર્વીય ગોઠવણી કરવામા મુશ્કેલી નડે છે; આને લીધે આવા રાજ્યોનો રાજ્યકાલ નિશ્ચિત થઈ શકતો નથી અને તેમા અનેક મતમતાતરો દેખાય છે.

જો વર્ષો લખેલી વસ્તુઓની કાલગણના મુશ્કેલ હોય તો ખીછ વસ્તુઓની કાલગણના વધારે પ્રશ્નો ઊભા કરે એ સ્વાભાવિક છે. કેટલાક પદાર્થોની વિશિષ્ટ બનાવટને લીધે તેની કાલગણના કરવાનું સરળ બને છે આવી બનાવટ લાકડા અને પકવેલી માટીમા હોય છે. લાકડા પ્રમાણમા વહેલા સડી જઈને નાશ પામે છે, પરંતુ સૂકા પ્રદેશોમાં લાકડા વધારે ટકતા હોઈ ત્યાં તે બંને ચોક્કસ વર્ષોની માહિતી પૂરી પાડે છે.

વૃક્ષવલયવિદ્યા (Dendrochronology):

મનુષ્યો રહેકાણો બાધવા માટે વૃક્ષના થડ, ડાળી વગેરેનો ઉપયોગ કરે છે જ્યારે આવા વપરાયેલા થાલલા વગેરે મળે ત્યારે તેનો તારીખો આપવા માટે ઉપયોગ થાય છે. વૃક્ષની વિશિષ્ટ વિકાસરચનાને પરિણામે આ માહિતી આપણને મળે છે.

વનસ્પતિમા વૃક્ષો વધારે ચિરંજીવી છે અને તેમના જીવનકાળ દરમિયાન તેઓ વિશિષ્ટ રીતે વિકસે છે દર વર્ષે એક વખત વૃક્ષ નવપલ્લવિત થાય છે; તે વખતે તે વર્ષની આબોહવા, વરસાદ વગેરેની અસરથી તેનો આછોવત્તો વિકાસ થાય છે. જ્યારે વૃક્ષ નવપલ્લવિત થાય છે ત્યારે તેની અંતરછાલ પાસે મોટા કોશ તયાર થાય છે અને એ ઋતુ પૂરી થાય તેમ તેમ એ કોશ નાના બનતા જાય છે અને છેવટે એ કોશનો વિકાસ અટકી જાય છે. આ રીતે વર્ષમા વૃક્ષની અંતરછાલની આજુબાજુ કોસનું એક વલય તૈયાર થાય છે દર વર્ષે આ રીતે વલયો તૈયાર થતા હોવાથી તેની ગણતરી કરીને ઝાડનું આયુષ્ય નક્કી કરવામાં આવે છે પરંતુ આ ગણતરીમા સાવધાનીની જરૂર પડે છે કારણ કે ઘણી વાર એક વર્ષમા બે વલયો તૈયાર થાય છે તો કેટલીક વાર વલય તૂટી જાય છે. આથી ગણતરીમા ઘણી મુશ્કેલી ઊભી થાય થાય છે. આ રીતે તૈયાર થતા વલયો ઝાડનું આયુષ્ય દર્શાવે છે તદુપરાત જુદાજુદા વર્ષની આબોહવાના ફેરફારો વલયોના કદ પરથી માલમ પડે છે પાણીની તદ્દન પાસે ન આવેલા હોય એવા વૃક્ષો આવા ફેરફારો સારી રીતે દર્શાવે છે. અમેરિકામા તપાસવામા આવેલા વૃક્ષોમા ૭૫૦, માર્શલ જેટલે દૂર પણ આબોહવાની એકસરખી અસર દેખાતી હતી આવા વાર્ષિક ફેરફારો આ વલયો પર દેખાતા હોવાથી તેની આખી શ્રેણી તૈયાર થઈ શકે છે. આ વલયોત્રી શ્રેણીમા વિશિષ્ટ વલયોની મદદથી અબજો વૃક્ષોના વલયો

સરખાવીને તે બાણીતી શ્રેણીમા ઢેમ બધ બેસે તે નક્કી કરીને વૃક્ષોનો કાલક્રમ નક્કી કરવામા આવે છે. આ પદ્ધતિને વૃક્ષવલયવિદ્યા (Dendro-chronology) કહેવામા આવે છે.

અમેરિકામા આ રીતે વૃક્ષવલયોની આશરે ૩૦૦૦ વર્ષની શ્રેણી તયાર કરવામા આવી છે અને તેનો કાલનિર્ણય માટે ઉપયોગ કરવામા આવે છે. આ ઉપયોગ દ્વારા કેટલાક આધુનિક પ્રશ્નો ઉકેલવામા આવ્યા હતા, જ્યારે ગ્રીકલોહોમા અને ટેક્સાસની સરહદ પરથી ખનિજતેલ શોધી કાઢવામા આવ્યું ત્યારે એ પ્રદેશ કયા રાજ્યના તાળામા છે એ પ્રશ્ન ઉઠ્યો, કાગણુ કે બને રાજ્યોના પ્રદેશની સીમા લાલ નદીથી નક્કી કરી હતી. આ લાલ નદી તેનું પાત્ર બદલતી હતી તેથી સરહદની સંધિ વખતે તે કયા વહેતી હતી એ નક્કી કરવાનો સવાલ ઉઠ્યો. આ પ્રશ્નનો નિકાલ કરવા માટે એ પ્રદેશમા વનસ્પતિ ઊગવાનો પ્રકાર તથા ત્યાના વૃક્ષોના વલયોની ગણતરી કરીને બંને રાજ્ય વચ્ચે થયેલી સંધિ વખતે લાલ નદી કયા વહેતી હતી તે ખોળી કાઢવામા આવ્યું અને એ રીતે આ ઝગડાનો અંત આવ્યો.

પરંતુ પુરાવસ્તુવિદ્યામા વૃક્ષવલયોનો ઉપયોગ યુનાઈટેડ સ્ટેટ્સ ઓફ અમેરિકાના નૈઋત્યના પ્રદેશોમાથી મળતા અવશેષોની તારીખો આપવામા કરવામા આવ્યો છે. આ સૂકા પ્રદેશમાથી મળેલા પાટડા પગના વૃક્ષવલયોને બાણીતી શ્રેણી સાથે સરખાવીને આશરે ૧૭૦૦ વર્ષ સુધીની જૂની અમેરિકાની સંસ્કૃતિની સમયાનુપૂર્વી નક્કી કરવામા આવી છે સ્વીડનમા આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરવામા આવ્યો છે આપણે ત્યા ખાસ લાકડાના અવશેષો મળતા નથી તેથી આ પદ્ધતિનો ઉપયોગ થયો નથી, પરંતુ દેહરાદુનમા એક દેવદારના વૃક્ષના વલયો ગણીને તે વૃક્ષ જ્યારે ઊગતું હતું ત્યારે ભારતના ઇતિહાસમાં થયેલા ફેરફારોની માહિતી આપવાનો સુદર પ્રયાસ ફોરેસ્ટ રીસર્ચ ઇન્સ્ટિટ્યુટે કર્યો છે. (આકૃતિ ૮)

પ્રાચીન ચુંબકત્વ :

વૃક્ષવલયવિદ્યાની માફક પકવેલી માટીનો કેટલેક ગ્રથે કાલનિર્ણય માટે ઉપયોગ થાય છે. આ ઉપયોગ લોહચુંબકના વૃત્તોના (Palaeo magnetism) અધ્યયન પર આધાર રાખે છે. લોહચુંબક હંમેશા ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવ દર્શાવે છે. આ ધ્રુવબિંદુઓને અનુલેક્ષીને લોહચુંબકના વૃત્તો ગોઠવાયેલાં

હોય છે. લોહયુગકના ઉત્તર અને દક્ષિણ ધ્રુવોમા જુદે જુદે સમયે ફેરફાર થયા કરે છે. તેથી જુદે જુદે સમયે લોહયુગક-વૃત્તો જે તે સમયના ધ્રુવબિંદુઓ દર્શાવના હોય છે. પ્રાચીન યુગમા લોહયુગકના ધ્રુવોમા જે ફેરફારો થયા છે તેની માહિતી ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓને વિશેષ પ્રમાણુમા છે આ ફેરફારોનો અભ્યાસ કરનાર મેકનીશ અને જોતસને જાણાવ્યુ છે કે આ રીતે પૃથ્વીના યુગકીય વૃત્તોના ફેરફારો જાણી શકાશે અને એ દ્વારા પ્રાચીન પદાર્થોની તારીખો જાણવા માટે સહાય મળશે.

આ શાસ્ત્ર હજુ પ્રારંભિક વિકસતી દશામા છે પ્રાચીન યુગકીય વૃત્તોનુ આપણુ જ્ઞાન સંપૂર્ણ નથી. તેથી આપણને મળતા વૃત્તોને તેની વિશિષ્ટ શ્રેણીમા ગોઠવવા મુશ્કેલ છે. પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા મળતા પકવેલી માટીના પદાર્થોમા પ્રાચીન યુગકીય વૃત્તો સ્થિર થયેલા હોય છે તેથી તેનો ઉપયોગ કરવાની અનુકૂળતા છે. પરંતુ એની સામે ક્રેટલીક મુશ્કેલીઓ પણ છે. પકવતી વખતે માટીની વસ્તુઓ ક્ષેત્રી રીતે મૂકવામા આવી હતી તેની માહિતીની આ કામ માટે જરૂર છે પરંતુ આ માહિતી મોટે ભાગે અપ્રાપ્ય છે પકવેલા વાસણોને જે ફરીથી ગરમ કર્યા હોય તો તેમા સ્થિર થયેલા યુગકીય વૃત્તોમા ફેરફાર થઈ જાય છે, તેથી તેની પરીક્ષા કરવી મુશ્કેલ બને છે. જે પકવતી વખતે વાસણોની ક્ષેત્રી પરિસ્થિતિ હતી તેની આપણને માહિતી મળે તથા ખીજી કોઈ પદ્ધતિથી તેનો કાલનિર્ણય થયો હોય તો પ્રાચીન યુગકીય વૃત્તોની શ્રેણી તૈયાર કરી શકાય અને તે દ્વારા અજ્ઞાત સ્થળના વાસણોનો કાલક્રમ જાણી શકાય પરંતુ આ રીત સંપૂર્ણ બનતા હજુ વાર છે અને ઉપર જણાવેલી મુશ્કેલીઓને લીધે તેનો ખાસ ઉપયોગ થતો નથી.

રેડિયો-કાર્બન :

પદાર્થોના તત્ત્વોમા થતા ફેરફારને લીધે ક્રેટલીક વાર તેનો કાલનિર્ણય કરવાનુ સુગમ પડે છે. આ કાલનિર્ણયમા ક્રેટલીક વાર સારી ચોક્કસાઈ આવે છે જ્યારે ઘણા સંજોગોમા તે માત્ર સાપેક્ષ કાલનિર્ણયમા મદદ કરે છે. ચોક્કસ કાલનિર્ણયમા મદદ કરતા ફેરફારમા કાલસા કે બળેલા વનસ્પતિજન્ય અથવા ક્રેટલાક પ્રાણીજન્ય પદાર્થોમાથી ઓછા થતા રેડિયો એક્ટીવ ૧૪નો નિર્ણય ખૂબ મહત્વનો છે.

જગતમા અનેક રેડિયો એક્ટીવ પદાર્થો છે. આ પદાર્થોમા રેડિયમ જેવા

પદાર્થો વધારે રેડિયો એક્ટીવ હોય છે, જ્યારે કેટલાક પદાર્થોના વિશિષ્ટ સ્વરૂપો રેડિયો એક્ટીવ હોય છે દાખલા તરીકે સામાન્ય કાર્બન રેડિયો એક્ટીવ નથી, પરંતુ ૧૪ આઈસોટોપવાળો કાર્બન રેડિયો એક્ટીવ છે આવા રેડિયો પદાર્થોમાના રેડિયો એક્ટીવ તત્ત્વો ચોક્કસ સમયમર્યાદામાં ફેરવાય છે અથવા તેમાથી રેડિયો એક્ટીવ તત્ત્વ નાશ પામતા હોય છે આ ચોક્કસ પ્રમાણથી થતા ફેરફારો કાલગણનામાં ઘણા મહત્વના છે, અને તેથી તેનો ઉપયોગ ભૂસ્તર અને પુરાવરતુવિદ્યા જેવા શાસ્ત્રોમાં કાલનિર્ણય માટે થાય છે.

પુરાવરતુવિદ્યામાં મળતા પદાર્થો ભૂસ્તરની સરખામણીમાં ઘણા અર્વાચીન છે અને તેથી તેના સમયાક્રમ માટે જે પદાર્થોમાં ઝડપથી ફેરફાર થતો હોય તેનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. હાલને તબક્કે C^{14} આવો પદાર્થ છે. ઘણા પ્રાચીન સમયના નિર્ણય માટે પોટેશિયમ, આર્ગન, યુરેનિયમ વગેરે ઉપયોગમાં આવે છે. આ જાતના વધારે પદાર્થો મળતા કાલગણનાની પદ્ધતિ વધુ વ્યવસ્થિત થવાનો સંભવ છે

C^{14} ની ઉત્પત્તિ અવકાશમાં થાય છે. કોસ્મિક રેડિએશનથી ન્યુટ્રોન પેદા થતું હોય છે. આ ન્યુટ્રોન નાઈટ્રોજન સાથે મળીને રેડિયો-કાર્બન બનાવે છે. ($\text{ન્યુટ્રોન} + \text{N}^{14} = \text{પ્રોટોન} + \text{સી}^{14}$) આ રેડિયો-કાર્બન હવામાંના ઓક્સિજન સાથે મળીને કાર્બન ડાયોક્સાઈડ બને છે અને તે વનસ્પતિ શ્વાસોચ્છવાસની ક્રિયામાં ગ્રહણ કરે છે. વનસ્પતિમાંથી તે પ્રાણીમાં દાખલ થાય છે વનસ્પતિ જીવતી હોય ત્યાં સુધી તે આ C^{14} ગ્રહણ કરે છે પરંતુ તેના જીવન બાદ આ તત્ત્વ ઉમેરાતુ નથી મોટાં વૃક્ષ વગેરેના લાકડામાં આ રીતે C^{14} દાખલ થયેલું હોય છે અને વનસ્પતિના નાશ પછી તે ઘટવા માડે છે ૫૫૬૮ + ૩૦ વર્ષમાં તે અડધું થાય છે આ રીતે ઘટતા ઘટતા ૭૦,૦૦૦ વર્ષમાં તે સંપૂર્ણ નાશ પામે છે. આ C^{14} નું પૃથ્વીકરણ કરીને મૂળ પદાર્થ-માંથી તેનો ફેટલો નાશ થયો તેની ગણતરી કરીને તે પરથી મૂળ પદાર્થના નાશને ફેટલો સમય થયો તે જાણી શકાય છે આ પદ્ધતિ પ્રમાણે ભારતમાં નાવડાટોડી, રગમહાલ વગેરે સ્થળ પરથી પ્રાપ્ત થયેલા પદાર્થો તપાસીને તેનો કાલક્રમ નક્કી કરવામાં આવ્યો છે આ નમૂનાઓ સ્વીડન અને અમેરિકામાં તપાસવામાં આવ્યા હતા આ તપાસને પરિણામે આ વસાહતોની તારીખો નક્કી કરવાની સંગવડ વધી છે.

આ પદ્ધતિએ કાલગણના કરવા માટે જે નમૂનાઓ પ્રાપ્ત કરવામાં આવે

છે તે સાચવીને બાધવા જોઈએ અને તેની પર કોઈ બીજો રેડિયો એક્ટીવ પદાર્થ ભેગો થવો ન જોઈએ. કાલસા તથા લાકડા વગેરે પદાર્થો આ પ્રયોગો માટે ઉપયોગી છે

રેડિયો-કાર્બન પરથી મેળવેલી તારીખોની માહિતી છૂટી છૂટી મળે છે પરંતુ અથકારે તે અઘાપિ અપ્રાપ્ય છે. C¹⁴ જેવા બીજા પદાર્થો લવિષ્યમા શોધાય તો તે કાલનિર્ણયમા ઘણો મહત્વનો ફાળો આપી શકે એમ છે. ભૂસ્તર-શાસ્ત્રના કાલનિર્ણય માટે યુરેનિયમ, આર્ગન, પોટેશિયમ વગેરે પદાર્થોમાના રેડિયો એક્ટીવ સ્વરૂપોનો ઉપયોગ થાય છે આ પદાર્થો જે થરમાથી મળે તે થરની પ્રાચીનતા નક્કી કરીને અળજે વર્ષની ગણતરી થઈ શકે છે, અને એ રીતે માત્ર કદપનાને બદલે વધુ નક્કર હકીકતો દ્વારા કાલગણના શક્ય બને છે

પદાર્થોમાં થતા ફેરફારો અને કાલગણના :

આ પ્રકારના તત્ત્વો ઉપરાંત પદાર્થોમા થતા રાસાયણિક કે ભૌતિક ફેરફારો પરથી કાલનિર્ણયના અનુમાનો બાધવામા આવે છે આ પ્રકારોમા ધાતુને તથા પથ્થરને કાટ લાગવાનો વેગ, હાડકામા થતો ફોસ્ફોરસનો વધારો, નાઈટ્રોજનનો ઘટાડો, હાડકા અશ્મિભૂત થવાનો વેગ વગેરેનો ઉપયોગ થાય છે. આ ફેરફારનું અધ્યયન કાલક્રમ પ્રમાણે સ્થાનિક શ્રેણીઓ ગોઠવવા માટે મદદ કરે છે, પરંતુ એક ગ્રથે થયેલા અધ્યયનને બળે જુદા જુદા ગ્રથોનો કાલક્રમ ગોઠવવાનો પ્રયાસ જોખમકારક છે.

કાટ અને કાલગણના :

જ્યારે પથ્થરો, ધાતુ વગેરે પર આબોહવાની અસર થાય છે ત્યારે તેની ઉપલી સપાટી પર રાસાયણિક ક્રિયા થવાથી તેનો રંગ બદલાય છે તથા તેને કાટ લાગે છે જ્યારે આ રીતે કરાયેલા પદાર્થો મળે ત્યારે તે તાજા પદાર્થો કરતા વધારે જૂના હોવાનું અનુમાન કરવા માટે સ્વાભાવિક પ્રેરણા થાય છે પરંતુ આ અનુમાન હમેશા સાચું હોતું નથી આ અનુમાનની પ્રેરણાના મૂળમા પદાર્થને કાટ લાગતા સમય લાગે છે એ વૈજ્ઞાનિક હકીકત છે તેથી કાટ લાગેલા પદાર્થ કરતા કાટ નહીં લાગેલો પદાર્થ નવો હોવો જોઈએ એવો તર્ક કરવાની વૃત્તિ ખૂબ નૈસર્ગિક છે કાટ લાગવાની ગતિ જુદે જુદે ગ્રથે અને વિવિધ પદાર્થોમા એકસરખી હોતી નથી અને થોડે થોડે અતરે અને થોડી સિમ્ત પરિસ્થિતિમા પણ આ ક્રિયામા ફેરફાર થઈ જાય છે તેથી આ રીતનો

ઉપયોગ કરતા ખૂબ સાવધાની રાખવી પડે છે. એક જ સ્થળ 'અને સમાન પરિસ્થિતિમાં મળતા પદાર્થોના કાલનિર્ણયમાં આ પદ્ધતિનો આશિક ઉપયોગ થઈ શકે, પરંતુ તેની પર સઘળો મદાર બંધાય નહીં.

પાણીની અસર અને કાલગણના :

આ જ રીતે પથ્થરના ઓળરો પર પાણીની અસર થઈ હોય ત્યારે તેના કાલનિર્ણયમાં સાવધાની રાખવાની જરૂર પડે છે. પથ્થરના ઓળરો પાણીના પ્રવાહમાં ઘસડાય ત્યારે તેની પર પાણીની અસર થાય અને જે ઓળર પાણીમાં ઘસડાયેલું હોતું નથી તેની પર પાણીની અસર ઓછી થયેલી હોય છે તેથી આવા ઓળરો મળે ત્યારે પૃથક્કરણ માટે પાણીની અસરવાળા તથા પાણીની અસર વિનાના વગેરે ભેદો પાડી શકાય. પરંતુ તેના પરથી કાલનિર્ણય કરવામાં સાવધાન રહેવાની જરૂર છે પાણીની અસર થઈ હોય તો તેનો અર્થ એટલો જ કે આ ઓળરો પાણીમાં ઘસડાયા છે અથવા તેની મૂળ જગ્યાએ પડેલા હોય તો તેની પરથી પાણી વહી ગયું છે.

અશ્મિભૂત થવાનો વેગ અને કાલગણના :

પથ્થરો અને ધાતુના પદાર્થોની માફક હાડકામાં પણ ફેરફારો થાય છે. જમીન પર પડેલા કે દટાયેલા હાડકામાં ઘણા ફેરફારો થઈને તે અશ્મિભૂત થઈ જાય છે. તેથી એક સ્થળ પરથી મળતા તાજાં હાડકા કરતા અશ્મિભૂત થયેલાં હાડકા પ્રમાણમાં જૂના હોય છે પરંતુ હાડકાને અશ્મિભૂત થતા કેટલો સમય લાગે છે તે નક્કી કહી શકાતું નથી કેટલીક પરિસ્થિતિમાં તે જલદી અશ્મિભૂત થાય છે જ્યારે બીજે સ્થળે તેને અશ્મિભૂત થતા ઘણો વધારે સમય લાગે છે. તેથી આ હકીકત પરથી થતી કાલગણના સ્થાનિક અને સાપેક્ષ હોય છે તેનો સર્વત્ર ઉપયોગ કરતા ઘણી ભૂલ થવાનો ભય છે અને તેનાથી નિશ્ચિત સમયાકન થતું નથી.

ફ્લોરીનનો વધારો અને કાલગણના :

આ જ પ્રમાણે હાડકામાં રહેલું ફ્લોરીન નામનું તત્ત્વ સમય જતા વધતું જાય છે. હાડકું નવું હોય ત્યારે સ્થાનિક પરિસ્થિતિ પ્રમાણે તેમાં નિશ્ચિત પ્રમાણમાં ફ્લોરીન હોય છે. પરંતુ જમીનમાં દટાયા બાદ તેમાં ફ્લોરીનનું તત્ત્વ વધતું જાય છે. આથી હાડકું જેમ જૂનું થાય તેમ તેમાં ફ્લોરીન વધારે પ્રમાણમાં મળે છે. ફ્લોરીનના અધ્યયન માટે જે તે સ્થળ પરથી તાજું હાડકું

લઈને તેમા કેટલું ફેરોરીન છે તે માપવામા આવે છે, અને તેની મદદથી હાડકાની પ્રાચીનતા નક્કી કરવામા આવે છે. આ રીત પ્રમાણે તપાસ કરીને ઇંગ્લેન્ડમાં પીટરહાઉસ પાસે મળેલી ઓપરી પ્રમાણમા ઘણી નવી હોવાનું સાબિત કરવામા આવ્યું હતું. આ રીતનો ઉપયોગ પણ સ્થાનિક અને સાપેક્ષ હોઈ તેનાથી તમામ સ્થળો પરના અવશેષોની સરખામણી થતી નથી. આ પદ્ધતિ પણ ઉપલી પદ્ધતિની માફક કાલનિર્ણયના ઉપયોગમા આવે છે.

નાઈટ્રોજનનો ઘટાડો અને કાલગણના :

જે હાડકામા ફેરોરીન વધતું જાય છે તેમ તેમાથી નાઈટ્રોજન ઘટતો જાય છે. અને તે દ્વારા હાડકાઓનો સાપેક્ષ કાલનિર્ણય કરવામા આવે છે. આ તમામ સમયાક્રમની પદ્ધતિઓમા પદાર્થોની જુદી જુદી પરિસ્થિતિ વચ્ચે કેટલો કાળક્ષેપ થયો તે જાણવાનું મુશ્કેલ છે અને તે માટે એકવાક્યતા જોવામા આવતી નથી તેથી તેનો સાર્વત્રિક ઉપયોગ જોખમકારક છે, પરંતુ સ્થાનિક સાપેક્ષ કાલમર્યાદા નક્કી કરવામા આ પદ્ધતિઓ ઓછેવત્તે અંશે ઉપકારક બને છે.

પરતઃ સિદ્ધ કાલગણના :

ઉપર દર્શાવેલી કાલગણનાની પદ્ધતિ પ્રાચીન પદાર્થોના અધ્યયન પર આધાર રાખે છે, પરંતુ દરેક પદાર્થ જલતે સમયનિર્ણયમા સહાય કરતો નથી તેથી તેને માટે ખીજી પદ્ધતિઓ અખત્યાર કરવી પડે છે. આ પદ્ધતિઓમા પદાર્થોના આકારોનું અધ્યયન તથા તે જે સ્થળેથી મળતા હોય તે સ્થળની સ્તરરચના તથા ત્યાંથી મળતા વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓ અથવા જીવજતુ કે શંખ, છિપોલી ઇત્યાદિના અવશેષોને બળે તેની કાલગણના કરવી પડે છે. આ રીતે ખીજી બળોને લીધે થતી સમયની ગણતરીને પરત સિદ્ધ કાલગણના કહેવામા આવે છે.

પરત સિદ્ધ કાલગણનાના સર્વ પ્રથમ પ્રકાર તરીકે પદાર્થના સ્વરૂપનું અધ્યયન અને તે દ્વારા થતા સમયાક્રમનો પ્રયાસો ખૂબ પ્રચલિત છે. આ રીતે થતા અધ્યયનને 'રૂપ-સામ્ય' (Typology) નામ આપવામા આવ્યું છે.

રૂપ-સામ્ય :

રૂપ-સામ્યથી કાલક્રમ નક્કી કરવાની પાર્શ્વભૂમિકામા સમાન સ્વરૂપ અને ઘડતરની વસ્તુ સમકાલીન હોવા-જોઈએ, એ વિચાર અસ્તિત્વ ધરાવે છે.

સમાજમાં વસ્તુઓ બનાવવાની રીત અને તેના વપરાશનો ઇતિહાસ તપાસતા આ સિદ્ધાન્તમાં ઘણું તથ્ય હોવાનું જણાય છે.

સમાજમાં થયેલી શોધ કે પ્રચલિત વિચારોનો ઇતિહાસ તપાસતા જણાય છે કે એક વસ્તુ કે વિચાર પ્રચારમાં આવ્યા પછી તે ઝપાટાબંધ ફેલાય છે. અને તે વસ્તુનો ઉપયોગ સર્વત્ર થતો જોવામાં આવે છે અને તેથી તેની બનાવટનું પ્રમાણ વધી જાય છે. આવી વસ્તુ જે તે સમાજમાં પ્રચલિત રીતે દર્શાવે છે. આ રીત પ્રચલિત વસ્તુ જે સ્થળેથી મળે છે તે સ્થળનો ઇતિહાસ મેળવવામાં મદદ કરે છે, અને આ રીતે મળતી વસ્તુઓના સ્વરૂપનો અભ્યાસ કાલક્રમના અધ્યયનમાં મહત્વની સામગ્રી પૂરી પાડે છે. આ રીતે વસ્તુઓના રૂપો સરખાવીને તેને બળે કાળક્રમ નક્કી કરવાનો પ્રયાસ લિપિશાસ્ત્ર, શિલ્પ સ્થાપત્ય, માટીકામ, શસ્ત્રો, ચિત્ર વગેરે અનેક ક્ષેત્રોમાં પ્રચલિત છે. આ રીતમાં વસ્તુનું બાહ્યસ્વરૂપ, તેની બનાવટમાં વપરાયેલા સાધનો, તેની ઘડતર પદ્ધતિ વગેરે અગો પર વિચાર કરીને કાલક્રમ નક્કી કરવાનો પ્રયત્ન થાય છે. કાલક્રમ નક્કી કરવા માટે કેટલાક જાણીતા પદાર્થોને સીમાચ્છેદનો તરીકે વાપરીને એ પદાર્થો સાથે નવા મળતા પદાર્થો સરખાવીને તેના રૂપ વગેરેમાં થયેલા ફેરફારોની મદદથી સમયાક્રમ કરવામાં આવે છે. આ રીતે કરવામાં આવતી કાલગણના કંઈક અંશે સાપેક્ષ હોય છે, અને તે સ્વરૂપના ઘડતરના અને આકારના તે વખતે પ્રચલિત વિચારો પર આધાર રાખે છે. રૂપ-સામ્યથી થયેલી કાલગણના ઘણી મહત્વની સામગ્રી પૂરી પાડે છે, પરંતુ તેના ભય-ગ્રસ્તો ઘણા છે, તેથી માત્ર રૂપ-સામ્ય પરથી કરેલી કાલગણનાને મજબૂત બનાવવા માટે બીજા સાધનો વાપરવા પડે છે.

સમાજમાં થતી શોધ અને પ્રસરતા વિચારોનો ઇતિહાસ તપાસતા વસ્તુઓની ઉત્પત્તિ, તેના વપરાશનો વિકાસ, તેની ચાલુ રહેલી પ્રણાલિકા અને એ પ્રણાલિકાનો અત્યંત વગેરે હકીકતો પર લક્ષ આપવું પડે છે. જ્યારે કોઈ વસ્તુ વાપરવાની રીત સમાજના અમુક થરમાં દાખલ થાય ત્યારબાદ જે તેનો પ્રચાર થાય તો તે સમાજના જુદા જુદા થરોમાં ફેલાય છે એ રીતે જ્યારે વસ્તુ ફેલાતી હોય ત્યારે તેને ફેલાતા સમય જોઈએ છે. તથા વધુ હલકા અને કિંમતમાં સસ્તા પદાર્થોમાં એ સ્વરૂપોની નકલ થાય છે. જ્યારે સમાજમાં નવી વસ્તુઓ દાખલ થાય ત્યારે પણ જૂની પ્રણાલિકાને અનુસરતી વસ્તુઓ સમાજના બીજા થરોમાં ચાલુ હોય છે. આમ નવી અને જૂની પ્રણાલિકાને

અનુસરતા સ્વરૂપો અનેક સમાજમાં એક સાથે ચાલુ હોય છે, તેથી કોઈ પણ રૂપ-સામ્યથી કાલગણના કરવી હોય ત્યારે પ્રાચીન પ્રાણાલિકા અનુસરતા રૂપો કે પદાર્થોને બદલે નવા રૂપો પર આધાર રાખવો જોઈએ, જેથી ભૂલ થવાનો સંભવ રહે નહીં. લિપિ, શિલ્પ, સ્થાપત્ય, સુશોભન, ચિત્ર વગેરેની રૂપસામ્યથી કાલગણના કરતી વખતે તેમાં દાખલ થયેલા નવા અશોની ગણના કરવી જરૂરી છે.

જ્યારે એક સ્વરૂપની વસ્તુ જુદા જુદા પ્રદેશ પર ફેલાય ત્યારે સમયાક્રમ વખતે કાળજી રાખવાની જરૂર પડે છે, કારણ કે એ સ્વરૂપના ફેલાવામાં કેટલોક કાલક્ષેપ થયો હોય છે. જે કેન્દ્રમાં વસ્તુ કે રૂઢિનો ઉદ્ભવ થયો હોય તે કેન્દ્રમાં તે સૌથી પ્રાચીન હોય છે અને ત્યાંથી તે ખીજા પ્રદેશમાં જાય ત્યાં તે થોડી મોડી પહોંચે છે, તેથી માત્ર રૂપ-સામ્યનો વિચાર કરીને કાલગણના કરવામાં આવે તો તેમાં બે પ્રકારની ક્ષતિનો અવકાશ છે. જ્યારે કેન્દ્રનો સમય પ્રમાણે કાલગણના કરવામાં આવે ત્યારે આ વસ્તુઓનો સમય વહેલો ગણવામાં આવે પરંતુ દૂરના પ્રદેશને આધારે કાલગણના કરતા આ વસ્તુઓ પ્રમાણમાં અર્વાચીન ગણવામાં આવે તેથી જ્યારે રૂપ-સામ્યથી સમયાક્રમ કરવામાં આવે ત્યારે તે વસ્તુનું ઉત્પત્તિ-કેન્દ્ર કયું છે, તેનો ગ્રપ્ત ખ્યાલ હોતો નથી, અને તેથી મળતી વસ્તુઓ એક કેન્દ્રમાંથી ઉત્પન્ન થઈ કે જુદા જુદા કેન્દ્રોમાંથી ઉત્પન્ન થઈ તેનો વિચાર કરીને બને તો કાલવૃત્તો વડે તેના પ્રચારનો ખ્યાલ આપવો જરૂરી છે.

રૂપ-સામ્યથી કાલગણના કરવાના પ્રયાસોમાં દીર્ઘજીવી રૂપરચનાની સરખામણીમાં અલ્પજીવી રૂપરચના વધારે ઉપયોગી છે, કારણ કે દીર્ઘજીવી રૂપરચના સેંકડો વર્ષ ચાલુ રહે છે અને તેથી તેની મદદથી સમયાક્રમ થતું નથી, જ્યારે અલ્પજીવી રૂપરચના કે થોડો સમય પ્રચલિત પદાર્થો વધુ મહત્વના છે, કારણ કે અલ્પજીવી રૂપોની શ્રેણી બનાવવી સહેલી પડે છે અને તેનો કાળ ટૂંકો હોવાથી તે તેના સમય માટે વિશિષ્ટ રૂપ તરીકે સ્થાન પ્રાપ્ત કરી શકે છે અને તેને આધારે મહત્વના અનુમાનો તારવી શકાય છે. આવી અલ્પજીવી રૂપરચનામાં માટીના વાસણોની ગણના કરવામાં આવે છે. આનું મુખ્ય કારણ માટીના વાસણોનું ટૂંકું જીવન છે અને તૂટી ગયા પછી તેના અવશેષો દીર્ઘજીવી છે અને વાસણોની બનાવટમાં ફેરફારો થયા કરે છે. ભારતમાં આ દૃષ્ટિએ જોતા કેટલાક પ્રકારના વાસણોના આકાર અને બનાવટ ઘણા દીર્ઘજીવી માલમ પડ્યા છે, જ્યારે ખીજા કેટલાક વાસણોના આકારો

અને બનાવટ પ્રમાણુમા અલ્પજીવી છે. તેથી આવા વાસણો સમયાક્રન માટે વધુ મહત્વના છે. માટીના વાસણો પૈકી ગ્થાનિક વાસણો જુદા જુદા પ્રદેશો પર જ વિસ્તરેલા હોય છે જ્યારે કેટલાક વાસણો વેપાર, અતુકરણ દ્વારા ઘણા વિશાળ પ્રદેશ પર ફેલાયલા હોય છે. સ્થાનિક બનાવટના વાસણો એ બનાવટ કેટલા પ્રદેશ પર ફેલાયેલી છે તે દર્શાવે છે, જ્યારે દૂર દૂર ફેલાયેલા વાસણો સમયાક્રન, વેપાર વગેરે બાબતો પર પ્રકાશ ફેંકે છે આવા બીજા પદાર્થોમા પ્રાચીન મુદ્રાઓ, વારંવાર ફેરવાતા શિલ્પ-સ્વરૂપો વગેરેનું મહત્વનું સ્થાન હોય છે, પરંતુ તે ઠીકરાની સરખામણીમા ઓછા હોય છે અને તેથી તેનો ઉપયોગ પ્રમાણુમા ઓછો થતો દેખાય છે, પરંતુ જ્યાં આવા પદાર્થો મળે છે ત્યાં તે કાલગણુના માટે ખૂબ મહત્વના છે, પરંતુ તે ઘણો લાભો સમય વપરાશમા આવતા હોવાથી તેનો પુરાવા તરીકે ઉપયોગ કરતા સાવધાની રાખવાની જરૂર છે.

રૂપ-સામ્ય માટે જુદા જુદા સ્વરૂપોની રચના અને તેની ઉત્ક્રાન્તિ, અવક્રાન્તિ વગેરે ફેરફારો પર પૂરતું ધ્યાન આપવું જરૂરી છે. જુદા જુદા સ્વરૂપોની ઉત્ક્રાન્તિ (બેડોળમાથી વધારે સારા) અને અવક્રાન્તિ (સારા ઘાટમાથી બગડતા જતા સ્વરૂપો) થતી હોય છે. તેથી બીજી કોઈ માહિતીને અભાવે કોઈ પણ સ્વરૂપને માત્ર ઉત્ક્રાન્તિના ક્રમમા ગોઠવ્યા હોય તો તે ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવે છે એમ માનવાનું કોઈ કારણ નથી એવા ક્રમમા બીજાં અન્નણ્યા રૂપોને ગોઠવીને તેને બળે તેનું સમયાક્રન કરવું એ દુઃસાહસ છે. આથી કોઈ પણ પ્રદેશમા બનતા પદાર્થોની બીજા પુરાવાઓની મદદથી શ્રેણી તૈયાર કરીને તેની મદદથી કાલગણુના વધુ સફળતાપૂર્વક અને ચોક્કસ થાય છે.

રૂપ-સામ્યમાં સ્વરૂપો સરખાવવામા કારીગરોની આવડતનું પ્રમાણુ લક્ષમા લેવું પડે છે. સારા કારીગરોની કૃતિઓ પ્રમાણુમા વધારે સારી હોય છે અને તેના સમકાલીન સાધારણ કારીગરની કૃતિ એટલી ઉત્કૃષ્ટ હોતી નથી તેથી એ બંને કૃતિઓનો કાલ જુદો ગણવાની ભૂલ ન થાય એ જરૂરી છે, આવા ભેદ હોય છતાં સમાજમા પ્રચલિત રિવાજો, પ્રણાલિકા વગેરે બેતા બંને સ્વરૂપોના સાંદર્યમા ભેદ હોવા છતાં તેમા રહેલા સામાન્ય તત્ત્વો તેને સમકાલીન બનાવે. તેથી રૂપ-સામ્યથી કાલગણુના કરવામા સાવધાનીની જરૂર છે. જેમ માત્ર ઉત્ક્રાન્તિથી થતા સમયાક્રનમા ભૂલ થવાનો સંભવ છે તેમ અવક્રાન્તિની શ્રેણી બનાવીને તેના પરથી થતી કાલગણુનામા સાવધાની રાખવી પડે છે.

આ ઉપરાંત સમાજમાં બદલાતી પ્રણાલિકાઓનો ઇતિહાસ રૂપ-સામ્યથી થતા સમયાક્રમ માટે સાવચેત રહેવાના કેટલાક મુદ્દાઓ સ્પષ્ટ કરે છે. આ બાબતમાં પ્રાચીન વસ્તુઓનું અનુકરણ કરવાનો રિવાજ ધ્યાનમાં રાખવા જેવો છે. ઇતિહાસમાં જુદે જુદે વખતે આવા નકલ કરવાના પ્રયત્નો થયા છે, તેને પરિણામે શિલ્પ, ગ્રામ્ય, ચિત્ર, અલંકારો, સુશોભનો વગેરે ક્ષેત્રોમાં પ્રાચીન વસ્તુઓની નકલો થતી હોય છે. સૂક્ષ્મ અવલોકનથી મૂળ અને નકલ ઘણીવાર પકડાઈ જાય છે. દિલ્હીના બજારમાં મળતી જૂની દેખાતી નટરાજ વગેરેની મૂર્તિઓ તથા જૂના ઇંડો ગ્રિક સિદ્ધાંતો અને ઉત્તર ભારતમાં મળતા હાથીદાંત, પથ્થર વગેરે પર બનાવેલી મોગલશૈલીની વસ્તુઓમાં ઘણી મોટેભાગે નવી બનાવેલી હોય છે. આવી પ્રાચીન વસ્તુઓની નકલ કરવાનો ધંધો ઘણે સ્થળે ચાલતો હોય છે અને આવા પદાર્થોથી ઘણા લોકો ભોજવાય છે અને તેને માટે નાહક ઘણું દ્રવ્ય ખર્ચતા હોય છે, તેથી ઝીણવટપૂર્વક અવલોકન કર્યા સિવાય અને વસ્તુનું પ્રાપ્તિસ્થાન જાણ્યા સિવાય મોટે ભાગે વસ્તુની પ્રાચીનતા માટે અભિપ્રાય ઉચ્ચારવામાં ભ્રમ મળે છે. કેટલીકવાર જીર્ણોદ્ધાર કરવામાં પ્રાચીન વસ્તુઓની એટલી આબેહૂબ નકલ હોય છે કે જે ટેવાયલા લોકોને પણ ભ્રમમાં નાખી દે છે.

આ ઉપરાંત માત્ર પ્રાચીન વસ્તુઓ જેવા બાહ્ય રૂપરંગ ધરાવતી વસ્તુઓને ઘણા લોકો પોતાને સગ્કારી કહેવડાવવા ખાતર અથવા કલાનો શોખ હોવાના પુરાવા રૂપે રાખી મૂકતા હોય છે. આવી વસ્તુઓ ખરેખર પ્રાચીન હોતી નથી. તેમ જ તેને સઘરી રાખનાર પણ તે પ્રાચીન હોવાનો દાવો કરતા હોતા નથી; પરંતુ દૂરથી જોનારને તે ઘણીવાર છેતરે છે. આવી વસ્તુઓ નજરે પડે તે વખતે ભારે સાવધાનીની જરૂર હોય છે.

આવા ભયસ્થાનો હોવા છતાં ખીજાં સાધનોને અભાવે રૂપ-સામ્ય સાપેક્ષ કાલગણના માટે એક સારું સાધન છે અને તેનો ઉપયોગ કરતી વખતે પ્રાચીન પદાર્થોનું પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન જરૂરી છે. પ્રાચીન પદાર્થોની બનાવટ, તેના રૂપ, રંગ તેની પર ચડેલા કાટનો પ્રકાર અને પ્રાચીન શૈલીનો વિગતવાર અભ્યાસ હોય તો તેના બળે ઘણા નકલી પદાર્થો પકડી શકાય છે. તેમ જ વસ્તુઓની બનાવટના વિકાસનો સારો ખ્યાલ હોય તો તેને બળે કાલક્રમને જરૂરી ઘણા અનુમાનો તારવી શકાય છે. અને તેને બળે જે સ્થળોનું સમયાક્રમ ન થયું હોય તે સ્થળ માટે મહત્વની માહિતી મળે છે. ઇજિપ્તની બનાવટના વાસણો ક્રિ. ૧૦

અને ત્રીસમા મળ્યા તેથી તેની કાલગણના થઈ, તથા રોમન બનાવટની વસ્તુઓએ દક્ષિણ ભારતના કાલક્રમને મદદ કરી છે. આ પ્રકારે રૂપ-સામ્યથી સમયાકનને ઘણી સહાય મળી છે.

સ્તરવિદ્યા :

રૂપ-સામ્યથી થયેલી કાલગણનાના કરતા ક ઈકે અંશે વધુ વ્યવસ્થિત સાધન સ્તરવિદ્યા છે. આ વિદ્યાનો વિકાસ ભૂસ્તરશાસ્ત્રમા પ્રથમ કરવામા આવ્યો અને પુરાવસ્તુવિદ્યામાં તેનો ઉપયોગ પ્રમાણમા પાછળથી શરૂ થયો છે. સ્તરવિદ્યાનો પાયો, પ્રથમ જમીન પર પડેલી વસ્તુઓ નીચેથી મળે છે અને પાછળથી પડેલી વસ્તુઓ ઉપરથી મળે છે એ સિદ્ધાંત છે. આપણા સામાન્ય અનુભવમા આ પ્રકારની રચના તરફ આપણું લક્ષ જાય છે. જે દરરોજ આવતા વર્તમાનપત્રો એક જગ્યાએ ભેગા કરવામા આવે તો જૂના વર્તમાનપત્રો નીચે હોય અને નવાં વર્તમાનપત્રો ઉપર હોય એવી સહજ રચના થાય છે. તે જ પ્રમાણે જે સ્થળોએ માનવ-વસાહતો હોય ત્યાં મનુષ્યોએ ઉપયોગમા લીધેલી વસ્તુઓ અનેક કારણો-સર પડી રહે છે. તેમાં નીચેની વસ્તુઓ જૂની અને ઉપરની નવી એવી સહજ રચના થાય છે આથી જૂની વસ્તુઓ નીચેના થરમાથી મળે છે, અને નવી વસ્તુઓ ઉપરના થરમાથી મળે છે એવી સૈદ્ધાન્તિક દૃષ્ટિ વિકસે છે.

પરંતુ અનુભવમાં આવી વ્યવસ્થિત રચના મળી આવતી નથી, કારણ કે જમીન પર રચાતા થરોમા અનેક રીતે ફેરફારો થતા હોય છે. ખોદાતા ખાડાઓ થરોને તોડી નાખે છે, એટલું જ નહીં પરંતુ આ ખાડાઓ જે થર પરથી પડ્યા હોય તે થર પરથી નીચે વસ્તુઓ ફેંકવામા આવે છે અને ખાડાઓમાથી નીકળેલી વસ્તુઓ ઉપલા થરો પર પડે છે. આથી પ્રત્યક્ષ અનુભવમા ઉપરની વસ્તુ નવી અને નીચેની જૂની એવી સહજ રચના મળતી નથી, તેથી સ્તર-વિદ્યાનો ઉપયોગ કરતા ઘણી સાવધાની રાખવી પડે છે.

આ ઉપરાંત દરેક સ્થળે સપાટ જમીન પર જ વસાહતો બંધાતી નથી. બન્યારે ખાડાટેકરાવાળી જમીન પર વસાહત બંધાઈ હોય ત્યારે ઉપર દેખાતી વસાહત નવી અને નીચેની જૂની એવા અનુમાનો બાધતા પહેલાં ત્યાના જમીનના તળ પર ધ્યાન રાખવું પડે છે. તદુપરાંત સપાટ દેખાતી જમીન પુરાણ કરીને તૈયાર કરી હોય ત્યારે કરી બન્યા પુરાણ થયું હોય તેની પરની વસાહતો પ્રમાણમા નવી હોય છે, એ બાબત લક્ષમા લેવી પડે છે. તેથી માત્ર ઊંચાઈ અને ઊંડાઈ પરથી કાલગણના કરવામા ઘણી ભૂલો થવાનો સંભવ રહે

છે. તેથી જે વસાહતો કે એવી ખીજ વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરવામા આવે ત્યારે તે સ્થળના થરોની રચના પર ઘણું ધ્યાન આપવું પડે છે. સ્થળ-તપાસમા સ્તર-રચના બહુ સ્પષ્ટ થતી નથી પરંતુ ઉત્ખનનમા જ સ્તરરચના બહુ સ્પષ્ટ થાય છે. તેથી પુરાવસ્તુવિદ્યાના ઉત્ખનનમાં સ્તરવિદ્યા પર વધુ ને વધુ ભાર મૂકવામા આવે છે, જેને પરિણામે જે તે સ્થળ ઉપરની નવી અને જૂની રચનાઓ પારખી શકાય છે અને તેને બળે સાપેક્ષ કાલગણના થઈ શકે છે.

પરંતુ કોઈ એક જ સ્થળે માનવોની વસાહત છેક પ્રાચીન કાળથી આજ સુધી વ્યવસ્થિત ચાલુ રહેલી હોતી નથી અને તેના થરો પણ જુદા પડેલા હોતા નથી, જેથી એ થરો જોઈને તે સ્થળનો ઇતિહાસ જલદી તૈયાર શકે ગામો વાર વાર પોતાની જગ્યા બદલતા હોય છે એક કાળનું સુવિકસિત નગર ખડેરોમા પલટાયેલું હોય છે, અને નાના ગામો વિશાળ નગરોમા પલટાતા હોય છે તેથી જુદે જુદે સમયે એક જ સ્થળ પરની વસાહતો ભિન્ન ભિન્ન સ્વરૂપો ધારણ કરે છે આવી વિવિધ પ્રક્રિયાઓ કાલગણનામા કોયડાઓ ઉપસ્થિત કરે છે. એ કોયડાઓના ઉકેલમાં સ્થાનિક સ્તરોનું અધ્યયન સાપેક્ષ કાલગણના દાખલ કરે છે અને એ થરોમાથી નીકળતી વસ્તુઓ તેને વધુ નિશ્ચિત સ્વરૂપ આપીને ખીજ સ્થળોની સ્તરરચના સાથે આ થરોને સાકળીને પ્રાદેશિક શ્રેણીઓ બનાવવામા મદદ કરે છે.

આમ સ્તરવિદ્યાથી થતી કાલગણનામા વિશિષ્ટ માનવકૃત વસ્તુઓ જ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે. વડોદરાના ઉત્ખનનોમા એક સ્તરમાથી મહમદ બેગડાની મુદ્રા મળી હતી જેને પરિણામે એ મુદ્રા જે થરમાથી મળી તે થર મહમદ બેગડાના યુગ પહેલાનો ન હતો એ નક્કી થઈ શક્યું. તે થર તથા તેની ઉપરના થરોમાથી મળતી વસ્તુઓ પદરમા સૈકા પહેલાની ન હતી એ નક્કી કરીને નીચેની મળતી વસ્તુઓ આ યુગ પહેલાની હોય એવું અનુમાન કરવા માટે સાધન પ્રાપ્ત થયું અંકોટાના ઉત્ખનનોમા ક્ષત્રપકાળની મુદ્રા પ્રાપ્ત થતા મુદ્રાવાળા થરની તમામ વસ્તુઓ એ યુગ પહેલાની ન હતી એ નક્કી કરવામા આવ્યું, અને એ રીતે ક્ષત્રપ યુગની સમકાલીન અને અનુકાલીન વસ્તુઓની માહિતી પ્રાપ્ત થઈ. એની ઉપરના થરોમાથી કેટલાક ચૌલુક્ય યુગના શિલ્પો મળ્યા. તેની મદદથી તે થરોની તારીખ નક્કી કરવામા આવી. આમ વિવિધ જાણીતી વસ્તુઓ એ કાલક્રમના છૂટા અંકોડા પૂરા પાડ્યા અને સ્તરરચનાએ તે સાકળ તૈયાર કરવામા મદદ કરી

આ રીતના અધ્યયનથી જુદી જુદી વસ્તુઓની શ્રેણી તૈયાર થઈ. એ શ્રેણીની મદદ વડે શીનોર તાલુકાના ટી'બરવા ગામેથી મળતી વસ્તુઓનો સાપેક્ષ કાળ નક્કી કરી શકાયો અને એ શ્રેણીની મદદ વડેનગર જેવા ઉત્તર ગુજરાતના સ્થળો તથા સોમનાથ જેવા સ્થળોનો સાપેક્ષ કાળ નિર્ણય કરી શકાયો. સોમનાથના ઉત્ખનનોએ ઐતિહાસિક કાળને તામ્રશ્મ યુગ સાથે સાકળી લીધો અને એ માહિતીને આધારે સૌરાષ્ટ્રનાં ખીબાં તામ્રશ્મ કાળના સ્થળોનો સમય નક્કી કરવામા ઘણી સહાય કરી, અને તેનાથી પાછળના પ્રાગૈતિહાસિક યુગને માટે વધુ નિશ્ચિત કાલગણના શક્ય બની

આ રીતે ૩૫-સામ્યની સાથે સ્તરવિદ્યા લક્ષમા લેવાથી ગુજરાતની ભૌતિક સંસ્કૃતિની કેટલીક આનુપૂર્વીય રૂપરેખા તૈયાર થઈ શકી બ્યારે તદ્દન નવા પ્રદેશમા સંશોધનો કરવાના હોય ત્યારે ક્ષેત્રતપાસમા પ્રાચીન ગ્રંથોના સંશોધનો અને કેટલાક પ્રાયોગિક ઉત્ખનનોની મદદથી જુદી જુદી વસ્તુઓની આનુપૂર્વીય શ્રેણીઓ તૈયાર કરવી પડે છે અને એવી શ્રેણીઓ તૈયાર થયા બાદ તેવા વિસ્તારની પુરાવસ્તુવિદ્યાની પ્રારંભિક અવસ્થા પૂર્ણ થયે, ખીલ વિશેષ અધ્યયનની અવસ્થા તરફ જઈ શકાય છે.

બ્યારે સ્તરવિદ્યાથી જુદા જુદા થરોમાથી મળેલા પદાર્થોની રૂપ-રચનાની તેમ જ તેમા થયેલા ફેરફારોની શ્રેણીઓ બનાવવામા આવે ત્યારે જણાય છે કે આ શ્રેણીઓમાની કેટલીક વસ્તુઓ દીર્ઘજીવી અને કેટલીક અદ્યજીવી હોય છે. અદ્યજીવી વસ્તુઓ તેમના કાળ માટે લાક્ષણિક ગણાય છે. તેથી કાલગણનામા તેમનું મહત્ત્વ ખૂબ હોય છે અને તેથી તેનો વ્યવસ્થિત, સંગીન અભ્યાસ થવો જોઈએ. દીર્ઘજીવી વસ્તુઓ પ્રણાલિકાઓનું અસ્તિત્વ બતાવતી હોય છે અને તે સ્થાનિક પ્રણાલિકાઓનું બળ બહુ સ્પષ્ટ રીતે દર્શાવે છે એટલે તેનું અધ્યયન ખીબા દૃષ્ટિબિંદુથી મહત્ત્વનું છે.

સામાન્યતઃ કોઈ પણ વસાહત પર સૌથી વધુ વપરાશમા આવતી અને પ્રમાણમા અદ્યજીવી વસ્તુઓ માટીની બનાવટની હોય છે માટીના વાસણો, ઇંટા, નળિયા, મુદ્રાઓ, મૂર્તિઓ, રમકડા વગેરે બને છે. તે પૈકી સૌથી વધુ વપરાશ વાસણોનો હોય છે વાસણો જલદી લાગી બન્ય છે અને લાગી ગયા પછી તેનો ખાસ ઉપયોગ થતો નથી અને તેને નજીકમા ફેંકી દેવામા આવે છે. આથી માટીના વાસણો બનાવવાની શરૂઆત થઈ, ત્યારથી પ્રાચીન સ્થળો પર માટીના વાસણો પ્રચુર પ્રમાણમા મળે છે. તેથી પુરાવસ્તુવિદ્યા માટીનાં વાસણો પર પોતાનું લક્ષ કેન્દ્રિત કરે છે. માટીના વાસણો જુદે જુદે સમયે બદલાય છે

પણ માટલા, કોડિયા, કે નાનામોટા કૂડા જેવા વાસણો ખૂબ લાંબા સમય સુધી તેનું સ્વરૂપ જાળવી રાખે છે. પરંતુ પશ્ચિમ ભારતમાં અને ગુજરાતમાં મળતા વાસણોમાં સિન્ધુ નદીની સંસ્કૃતિના જેવા તથા તેના સમકાલીન તામ્રાશ્મ કાળના વાસણો, લાલ અને કાળા વાસણો, એન. ખી. પી ને નામે ઓળખાતા વિશિષ્ટ રીતે ચમકતા કાળા-સફેદ-સોનેરી વગેરે રંગવાળા વાસણો, રોમન છાયાવાળા લાલ ઓપ ચઢાવેલાં વાસણો, લાલ વાસણો પર સફેદ પટા-પર કાળા રંગે ચીતરેલા વાસણો, કાચનો ઓપ ચઢાવેલા તથા ચીનાઈ-માટીના વાસણોનો પ્રત્યક્ષ અભ્યાસ કરવો જોઈએ, કારણ કે આ વાસણો હાલને તબક્કે કાલક્રમ નક્કી કરવામાં ઘણા મહત્વના હોવાનું માનવામાં આવે છે. આ અધ્યયન પ્રત્યક્ષ હોવું જરૂરી છે અને તેનો અભ્યાસ સંગ્રહસ્થાન કે ન્યા પુરાવસ્તુવિદ્યાનું અધ્યયન, અધ્યાપન તથા સંશોધન થતું હોય એવે સ્થળે જઈને કરવું જોઈએ.

આ રીતે એક પ્રદેશની શ્રેણી તૈયાર થાય ત્યાર બાદ તેને આજુબાજુના પ્રદેશોની શ્રેણી સાથે કાલક્રમ માટે સરખાવતા સાવધાની રાખવાની જરૂર છે. જુદા જુદા પ્રદેશો પર લિખિત પ્રકારની ભૌતિક સંસ્કૃતિઓ હોવાથી તેના સમાન અંશો પ્રમાણમાં ઓછા હોય છે અને તેથી જ્યારે સમાન અંશો મળે ત્યારે જ તેઓ બંને પ્રદેશની સંસ્કૃતિઓના સમયાક્રમમાં મદદ કરે છે. પરંતુ આવી વસ્તુઓનું કેન્દ્ર કયું અને એ કેન્દ્રથી આપણા અધ્યયનનો પ્રદેશ ફેટલો દૂર છે, અને તત્કાલીન સાધનો વડે આ સમાન અંશવાળી વસ્તુઓને ફેલાતા ફેટલો કાલક્ષેપ થયો તે લક્ષમાં લેવું જોઈએ. આ સમાન અંશવાળી વસ્તુઓ વેપાર અનુકરણ, સ્થળાંતર વગેરે સૂચવે છે, અને જુદી જુદી સંસ્કૃતિઓ વચ્ચેની સાકળ બનીને તેમની સમકાલીનતા, સમયાનુપૂર્વી, તેમ જ તેમનો ભેદ, સંપર્ક વગેરે દર્શાવવા માટે ખૂબ ઉપયોગી છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમાં સ્થાનિક શ્રેણીઓ એકબીજા સાથે સરખાવીને તેમના સમાન અંશો તથા લિખિત અંશો જુદા પાડીને સંસ્કૃતિઓના અભ્યાસમાં ખૂબ પ્રગતિ થઈ છે. ઈ. સની શરૂઆતની દક્ષિણ ભારતની સંસ્કૃતિઓ તત્કાલીન રોમન સંસ્કૃતિ કરતા ઘણી જુદી છે, પરંતુ સ્તરવિદ્યાની સહાયથી આ બંને સંસ્કૃતિઓ સમકાલીન ગણવાના પુરાવાઓ મેળવી તેનો કાલક્રમ નક્કી કરવામાં આવ્યો છે, અને એ રીતે રોમ સાથેના વેપારથી ભારતમાં આવેલા માટીના વાસણો, મુદ્રાઓ, તાંબાની મૂર્તિઓ, પથ્થર પરની મૂર્તિઓ

ધાતુના સિક્કાઓ વગેરેને લીધે ભારતના ઘણા ભાગોમા કાલક્રમ નક્કી કરવાની અનુકૂળતા થઈ છે. આ વસ્તુઓ અને સ્તરવિદ્યાની સહાયથી સમયાકર્નમા ઘણી મદદ મળી છે.

જ્યારે નિશ્ચિત તારીખોવાળી વસ્તુઓ ન મળે ત્યારે સ્તરવિદ્યાને આધારે જુદી જુદી વસ્તુઓનો સાપેક્ષ કાળનિર્ણય કરી શકાય છે અને આ સાપેક્ષ કાળને આધારે તે પ્રદેશની જુદી જુદી વસ્તુઓની ઉત્ક્રાન્તિ, અવક્રાન્તિ, નાશ વગેરે દર્શાવતી શ્રેણીઓ તૈયાર થઈ શકે છે, અને સ્વતઃસિદ્ધ કાલગણનાના ક્ષેત્ર સાધન વડે એ વસ્તુઓને કાળક્રમમા ગોઠવી શકાય છે.

કેટલેક સ્થળે રેતાળ જમીન હોય ત્યાં વ્યવસ્થિત થરો જનમતા નથી અને તેથી ત્યાં વિગતવાર થરોનું અધ્યયન શક્ય નથી. આવા પ્રદેશોમા સ્તરોનો અભ્યાસ થઈ શકતો નથી તેથી ત્યાં ઉપરની વસ્તુઓ નવી અને નીચેની જૂની એવો સામાન્ય ક્રમ ઓળખવો પડે છે, પરંતુ તેથી જે સ્થળે વ્યવસ્થિત થરો તૈયાર થતા હોય તેના જેવી વિશ્વસનીય કાલગણના થતી નથી.

ઉપરના વર્ણન પરથી જણાશે કે સ્તરવિદ્યા વસ્તુઓની આતુપૂર્વી નક્કી કરવા માટે અને સાપેક્ષ કાલગણના માટે વપરાય છે, પરંતુ કેટલીક વાર પ્રાચીન વસાહતોના થરોની જગાઈ જોઈને તે કેટલા વર્ષોમા તૈયાર થયા હશે એનું અનુમાન દોરવાનો પ્રયત્ન થાય છે. તેને માટે કેટલાક થરોની જગાઈ જોઈને તેને ખનતા કેટલા વર્ષ થયા એ જાણીતી માહિતીને બળે એ બંને અંગોનો ભાગાકાર કરીને દર સો વર્ષે એક ફૂટ જેટલો થર વધે, એવા કોઈ ક્રમને નિશ્ચિત માની લઈને, તેને આધારે, કાલગણનાનો અડસદો કાઢવામા આવે છે, આ જાતની ગણતરી ઘણી કલ્પનિક અને છે, કારણ કે માનવવસાહતોની થરરચનામા કુદરત અને માનવ બંનેનું કાર્ય છે, અને તેમા અનિશ્ચિતતા ઘણી છે. માણસોની પ્રવૃત્તિ એક જ પ્રકારની હોતી નથી અને હ મેશા એ પ્રવૃત્તિથી થર વધતા રહેશે એ કલ્પના પણ વાસ્તવિક નથી. તેથી આ ગણતરી કરવામા ભારોભાર જોખમ રહેલું છે જે તારીખો આપી શકાય એવી વસ્તુઓ વડે આવા સ્થળોનો કાલક્રમ નક્કી થતો હોય તો ઘણા અલ્પ પ્રમાણમા આ જાતની કલ્પના મદદરૂપ નીવડે માત્ર તેના જ ઉપર આધાર રાખવામા ભારે ભય રહેલો છે.

ભૂસ્તર અને કાલગણના :

પુરાવસ્તુવિદ્યા, જેમ જેમ પ્રાચીન માનવ અવશેષોના સંશોધનમા રસ લે છે તેમ તેમ પૃથ્વીની સપાટી પર થતા ફેરફારોને લીધે રચાયેલા કયા નવા

થરોમાથી આ અવશેષો મળે છે તેની તપાસ અનિવાર્ય બને છે અને તેથી ખાસ કરીને પ્રાગૈતિહાસિક યુગના જૂના કાળમા પુરાવસ્તુવિદ્યામા વપરાતી સ્તરવિદ્યા ભૂસ્તર સાથે એકરૂપ થતી હોય છે તેથી પ્રાગૈતિહાસમા ભૂસ્તર-શાસ્ત્રીઓએ ઘણો ફાળો આપ્યો છે.

આજ સુધી મળેલા પુરાવાઓને આધારે માનવકૃત વસ્તુઓ ભૂસ્તર-શાસ્ત્રીની ગણતરી પ્રમાણે ઘણા અર્વાચીન યુગમા મળી આવે છે, તેથી એ વસ્તુઓ મળતી હોય એવા પ્લીસ્ટોશીન કાળની થરરચનાનો વિગતવાર ખ્યાલ હોવો એ પુરાવસ્તુવિદ માટે જરૂરી છે.

આ યુગના પૃથ્વી પરના ફેરફારોમા નદીના પ્રવાહને લીધે થતા ધોવાણ તથા નવરચના, અને નદીના કાર્યની વિગતવાર માહિતીની અપેક્ષા રહે છે. તદુપરાત જે પ્રદેશમા હિમનદીઓ વહેતી હોય તથા હિમનું આવરણ હોય ત્યાં હિમનદીઓ અને તેને લીધે થતી રચનાઓ, અત્યારના સમુદ્રકિનારા પરના ફેરફારો, ચૂનાના ખડકવાળા પ્રદેશોમા ચૂનાની ખનતી ગુફાઓ, તેના તળ પર થતી રચના, તેમ જ કલણો અને સરોવરો, ખાળોચિયાની રચનાઓ વગેરેનું અધ્યયન અપેક્ષિત છે. આ તમામ અંગો ઉપરાંત વરસાદ અને પવનનું કાર્ય તથા ભૂમિરચનામા થતા ફેરફારો પર ધ્યાન આપવું પડે છે આ તમામ રીતોથી તૈયાર થતા ભૂ-સ્વરૂપો ક્ષેત્રી રીતે તૈયાર થયા એની માહિતી પ્રાપ્ત કરીને તેની મદદથી કાલગણના કરવા પ્રયાસો થાય છે આ પ્રયાસો પૈકી મોટા ભાગના પ્રયાસો સાપેક્ષ કાલગણના આપે છે, અને એ જુદા જુદા ભૂ-સ્વરૂપો-માથી મળતી માનવકૃત વસ્તુઓની આનુપૂર્વીય શ્રેણી તૈયાર કરવામા મદદ કરે છે.

ઉપર દર્શાવેલા ભૂ-સ્વરૂપ પર ફેરફાર કરતા વિશિષ્ટ બળો ધીમે ધીમે કામ કરીને જુદા જુદા થરોની રચના કરે છે કે થરોનું ધોવાણ કરે છે અને એ થરોમા સચવાયેલા માનવકૃત અવશેષોને જે તે થરોની સમયાનુપૂર્વી આપે છે. પરંતુ આ થરોની રચના જટિલા સમયમા થઈ હશે એ બાબતમા ઘણી અનિશ્ચિતતા છે. માત્ર વાર્વમા આ અનિશ્ચિતતા કંઈક અંશે દૂર થઈને ન્યા વાર્વ મળે છે ત્યા ગણતરી માટે તે સારુ જેવું સાધન પૂરું પાડે છે.

વાર્વશાસ્ત્ર :

વાર્વશાસ્ત્રનો સ્વીડનમા વિકાસ થયો છે. સ્વીડનમા અને શિયાળામા જે પ્રદેશોમા બરફ ફેલાતો હોય અને ઉનાળામા તે ઓગળતો હોય એવા પ્રદેશોમા

જે તળાવોમા હિમનદી મળતી હોય ત્યાં વિશિષ્ટ થર જન્મે છે. શિયાળામાં હિમનદી ભારે કાકરા વગેરે ઘસડી લાવે છે જ્યારે ઉનાળામા પાણી ભારી પદાર્થો લાવતુ નથી, પરંતુ તે કાદવ અને ખીજો ઝીણો કચરો ખેંચી લાવે છે. આ પદાર્થો તળાવના તળિયે ઠરી જાય છે અને તેનું પડ જન્મે છે. આ જતના પડને સ્વીડીશ ભાષામા 'વાર્વ' કહેવામા આવે છે. આવા પડોથી કાળાતરે તળાવ પુરાઈ જાય છે. આવા પુરાયેલા તળાવોના પૂરાણુનો છેદ જોતા તેમા મોટા કાકરાવાળા અને ઝીણી માટી વગેરેના પડ વારાફરતી આવતા દેખાય છે. આવા પડ ગણવાથી તે તળાવ કેટલા વર્ષોમા પુરાઈ ગયુ તેનો ખ્યાલ આવી શકે. આ રીતે વાર્વની ગણના કરીને તેને બે કાલગણના કરવાના કાર્યની બેરોન ગેરાડ્ ડી ગીરે શરૂઆત કરી અને તેનાથી હિમવાળા પ્રદેશની આશરે ૨૦,૦૦૦ વર્ષ સુધીના કાલની ગણના કરી.

આ ગણતરીથી સમયશ્રેણી પ્રાપ્ત થાય છે, પરંતુ આ સમયશ્રેણીમા માનવ-કૃત વસ્તુઓ હંમેશા મળી આવતી નથી વાર્વવિદ્યાનો પુરાવસ્તુમા ઉપયોગ થોડેઘણે અંશે થઈ શકે છે જ્યારે વાર્વ સાથે માનવકૃત વસ્તુઓ મળે ત્યારે તેને માટે વ્યવસ્થિત તારીખો આપી શકાય. પરંતુ જ્યારે આવી વસ્તુઓ ન મળે ત્યારે કાલગણના ખીજા પુરાવાઓ પર આધાર રાખતી સાપેક્ષ ગણના બને છે. આવા પુરાવાઓમા વનસ્પતિ, પ્રાણી વગેરેના અવશેષો છે. યુરોપમા તથા અમેરિકામા આ પદ્ધતિનો ઘણો ઉપયોગ થયો છે, પરંતુ ભારતમા આ પદ્ધતિ હજુ સુધી વપરાઈ નથી. વાર્વની ગણતરીથી કાલગણના વધુ વ્યવસ્થિત થઈ છે, પરંતુ તે કેટલાક અંકોડા આપીને અટકી જાય છે, તેનાથી આખી સાકળ તૈયાર કરવાનું કામ ધીમી ગતિ કરનારું છે, પરંતુ જે પુરાવા મળે છે તેનાથી પ્રાચીન પદાર્થો માટેના સમયાક્રમમા સ્થિર અનુમાનો કરવા માટે આધારભૂત માહિતી મળે છે

પ્રાચીન આબોહવાના આવર્તનોને લીધે તથા ખીજા વિશિષ્ટ કારણોસર થયેલી ભૂ-સ્વરૂપની રચનાનો અભ્યાસ, માનવકૃત વસ્તુઓને જે તે આવર્તન અથવા ફેરફાર સાથે સાકળવામા મદદ કરે છે, અને તેને આધારે સાપેક્ષ કાલ-ગણના કરવામા મદદ થાય છે, અને સમય દર્શાવવાના સાધનો પ્રાપ્ત થાય છે. આ ફેરફારો ધીરી ગતિ કરનારા હોઈ તેને બે મળતો સમય વર્ષોની બાબતમા ઘણે અંશે અદાબે નક્કી કરેલો હોય છે અને તેથી તેનું સ્વરૂપ યુગદર્શક રહે છે. તેથી આ યુગ માટે 'ત્રીજી હિમયુગને અંતે' અથવા 'છેલ્લા હિમયુગ પછી' વગેરે વિધાનો જોવા મળે છે.

જ્યારે ભૂસ્તરશાસ્ત્રનો કાલગણના માટે ઉપયોગ કરવામા આવે ત્યારે પુરાવગતુવિદે ભૂસ્તરશાસ્ત્રીના અભિપ્રાયો લક્ષમા લેવાની જરૂર છે. માનવકૃત વસ્તુઓ પ્લીસ્ટોસીન કરતા વધુ જૂના યુગમાથી મળતી નથી. આ યુગ ભૂસ્તરની દૃષ્ટિએ તદ્દન અર્વાચીન છે અને તેમાથી મળતી મહિતી અને પદાર્થો ભૂસ્તરશાસ્ત્રની અને ખીન્ન ઉપયોગની દૃષ્ટિએ ઓછા ઉપયોગી હોવાથી આ યુગ પ્રત્યે ભૂસ્તરશાસ્ત્રીઓ ઓછો રસ ધરાવે છે માત્ર પ્લીસ્ટોસીનની નીચેના થરોએ પહોંચવા માટે આ થરો વચ્ચે આવતા હોવાથી તેની તરફ ભૂસ્તર-શાસ્ત્રીઓ નજર નાખે છે. તેથી પ્રાગૈતિહાસિક કાળ માટે ઘણા ઓછા ભૂસ્તર-શાસ્ત્રીઓ કામ કરતા હોય છે, પરંતુ તેમને માનવ-ઇતિહાસમા રસ જાગે ત્યારે તેઓ ઘણા મહત્વના સંશોધનો કરે છે.

કાલગણના અને ભૂમિતલ પરીક્ષા :

પ્રાગૈતિહાસિક યુગમાં મનુષ્યો જે ભૂમિ પર વસતા હતા તેની રાસાયણિક પરીક્ષા પણ ખૂબ મહત્વ ધારણ કરતી થઈ છે. માનવવસાહત કયી ભૂમિ પર થઈ, તે વખતની આબોહવા કેવા પ્રકારની હતી, ત્યાં કેવા ફેરફારો થયા, જમીનનો કેવી રીતે ઉપયોગ થતો વગેરે ઘણી માહિતી આ પરીક્ષા આપે છે, અને તેનાથી કેટલાક સાપેક્ષ કાલગણનાના અનુમાનો કરી શકાય છે.

કાલગણના અને જ્વાળામુખી તેમ જ ભૂકંપ જેવા ફેરફારો :

આ તમામ પ્રકારે થતી તપાસમા પૃથ્વી પર થતા નિયમિત અને ધીમા ફેરફારો પર ધ્યાન આપવામા આવ્યું છે, પરંતુ એકાએક થતા ધરતીકંપ, જ્વાળામુખી વગેરે કેટલીક વાર મહત્વના પૂરાવા પુરા પાડે છે. જ્યારે જ્વાળા-મુખી ફાટી નીકળવાની કે ધરતીકંપની તારીખોની ખબર હોય તો તે તેની નીચે દટાયેલા અવશેષો માટે નિશ્ચિત સમય દર્શાવે છે જ્વાળામુખી ફાટે ત્યારે તેમાથી નીકળતા પદાર્થોનું બધારણુ નિશ્ચિત સ્વરૂપનું હોય છે તેથી જે પ્રદેશો પર આવા પદાર્થો ફેલાયા હોય તેવા પ્રદેશો પર તે કાલ માપવાનું સારું સાધન પૂરું પાડે છે કંઈક અંશે ધરતીકંપની અસરનો ઉપયોગ કાલમાપન માટે કરવાનો પ્રયત્ન થયો છે, પરંતુ ધરતીકંપોની માનવવસાહતો પર થતી અસરો બાબત ઘણા મતભેદ છે.

આમ ભૂસ્તરની અનેક હકીકતો, રચનાઓ અને શક્તિઓનો સમય દર્શાવવા માટે ઉપયોગ થાય છે. સમુદ્રની અંદરની ખારાશ અને ખીન્ન

તત્વોનો સમયાકન માટે ઉપયોગ થાય છે, અને તેથી ભૂસ્તરે માનવવિકાસના કાલમાપનમા ઘણા સાધનો પૂરાં પાડ્યા છે.

જીવશાસ્ત્ર અને કાલગણના :

ભૂસ્તર પર જેમ આબોહવાની અસર થાય છે તેમ આબોહવાની અસરો પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ પર થાય છે અને તેથી અનુકૂળ આબોહવામાં અમુક પ્રકારના પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ પેદા થાય છે. વનસ્પતિ અને પ્રાણીઓમા જુદે જુદે સમયે જે ફેરફારો થયા છે તેનો જીવનક્રમ પ્રાચીન જીવશાસ્ત્રીઓએ નક્કી કર્યો છે. જ્યારે આવા પ્રાણીઓના હાડપિંજરો કે અશ્મિભૂત અવશેષો મળી આવે ત્યારે તેની મદદથી સ્થાનિક આબોહવાના આવર્તનો નક્કી કરવામાં મદદ મળે છે. તેથી કરોડવાળા પ્રાણીઓ, સૂક્ષ્મ જીવો અને શ ખ તથા હિપોલીઓ જ્યારે માનવકૃત વસ્તુઓ સાથે મળે ત્યારે તે આજુબાજુની પરિસ્થિતિનો ખ્યાલ આપી સ્તરવિદ્યાની મદદથી સાપેક્ષ કાલગણના અને આબોહવાના ફેરફારો સૂચવે છે. પ્રાણીઓની સરખામણીમા વનસ્પતિના અવશેષો થોડા મળે છે; પરંતુ ઘણી જગ્યાએ ‘પોલન’ સચવાયેલી મળી આવે છે. આ પોલન કયા વૃક્ષો કે વનસ્પતિની છે તેની માહિતી મળે છે અને તેને બળે પણ સાપેક્ષ કાલગણના થાય છે.

ખગોળ અને કાલગણના :

પૃથ્વી પર થતા ઉપર દર્શાવેલા વિવિધ ફેરફારો કેટલાક ખગોળના બળોને લીધે થાય છે એવો એક મત છે. પૃથ્વીની પરિભ્રમણ અને પરિક્રમણની કક્ષામા રહેલા ડોલનના નિયમિત આવર્તનોને લીધે કેટલાક ફેરફારો થાય છે. આ ડોલન અને પૃથ્વીની વિવિધ ગતિઓને પરિણામે પૃથ્વી પર અવકાશમાથી આવતા કિરણોની ગતિ અને બળ પર અસર થાય છે, અને તેથી પૃથ્વી પર હવામાનમા ફેરફારો થાય છે, એવી માન્યતાને લીધે, સમયાકનમા ખગોળશાસ્ત્રીની મદદ લેવાનો પ્રયત્ન કરવામા આવ્યો છે. ખગોળની વિવિધ ગતિઓમા પૃથ્વીની ધરીનું ડોલન (૪૨૦૦૦ વર્ષનું આવર્તન) પ્રદક્ષિણા માર્ગની અનિયમિતતા (૯૨,૦૦૦ વર્ષ) અને વિષુવર્તિનના ફેરફારો, પૃથ્વી પર અવકાશમાથી આવતા કિરણો વગેરેની ગણના થાય છે. આ પરિબળોની ગણતરી માટે જે. એન. સ્ટોકવેલ નામના અમેરિકન ખગોળશાસ્ત્રીએ પદ્ધતિ તૈયાર કરી અને તેની પરથી હુડવિગ પિલગ્રિમે ૧૯૦૪મા ગણતરી કરી. ૧૯૨૦મા સેરબિયાના ભૌતિકશાસ્ત્રી મીલુટીન મીલાન્કોવિચે પૃથ્વી પર આવતા

સૂર્યના પ્રકાશમા થતા ફેરફારોની ગણના કરી અને ૫૫°, ૬૦° અને ૬૫° પર છેલ્લા ૬,૫૦,૦૦૦ વર્ષોમા થયેલા ફેરફારોની ગણતરી કરી આ ગણના પરથી જર્મન આબોહવા વિશારદ ડબલ્યુ ક્રાપ્પેને મીલાન્કોવિચે તૈયાર કરેલો ગ્રાફ હિમયુગ અને આંતર-હિમયુગ દર્શાવે છે એવી સંભાવના રજૂ કરી. આ દષ્ટિએ ઘણા કાર્યકર્તાઓએ પ્રયત્ન કર્યા અને ફેડરિક ત્સાઈનરે ૬,૦૦,૦૦૦ વર્ષનો કાલક્રમ અને માનવઘટિહાસ આપવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે ખગોળવેત્તાઓ હજુ સુધી ઉપર દર્શાવેલી પ્રક્રિયાઓ માટે એક મત નથી. તેથી પ્રાગૈતિહાસિક યુગનું અધ્યયન કરનાર લોકો તેનો અઘાપિ સંપૂર્ણ સ્વીકાર કરતા નથી. ચાઈલ્ડ, પ્રેઈડવુડ જેવા લેખકો તેનો કામચલાઉ કાલનિર્ણય તરીકે સ્વીકાર કરે જ્યારે ખીન્ન લેખકો તે સ્વીકારતા નથી; પરંતુ આ કાલગણના વધુ પુરાવાઓ વડે સાબિત થાય ત્યાં સુધી રાહ જોવાનું પસંદ કરે છે.

આમ માનવકૃત વસ્તુઓ પૃથ્વી પર મળવાની શરૂઆત થાય છે ત્યારથી આજ સુધી અનેક દષ્ટિગિંદુઓથી અને વિવિધ વસ્તુઓ અને પ્રક્રિયા દ્વારા કાલગણના કરીને ભૂતકાળની વ્યવસ્થિત ગણના કરવાના પ્રયત્નો ચાલ્યા કરે છે અને તેમા નવી નવી વિજ્ઞાનની શોધો પોતાના ક્ષણે આવતી જાય છે.

(૧) સંશોધન, (૨) ઉત્ખનન.

પુરાવસ્તુ સંશોધનના ઉદ્દેશ :

માનવભૂતકાળ જાણવાની જિજ્ઞાસા, મળતા પ્રાચીન અવશેષોને માટે માહિતી પ્રાપ્ત કરવી વગેરે હેતુઓ પુરાવસ્તુ સંશોધનના મૂળમા છે, પરંતુ આ હેતુઓ ઉપરાત, માત્ર શોખને ખાતર પ્રાચીન વસ્તુઓ ભેગી કરીને વેચવાનો ધીકતો ધધો ધણા લોકો કરે છે. જ્યારે ખેતી વગેરે ઉત્ખનન ક્રિયા તથા કુદરતી ધોવાણુ આદિથી પ્રાચીન વસ્તુઓ મળી આવે છે ત્યારે આ બધી વિશિષ્ટ પ્રવૃત્તિઓમાથી પ્રાચીન અવશેષોની શોધ થાય છે તેમા માત્ર માનવ-ઇતિહાસના સંશોધનના એક આવશ્યક અને ઉપયોગી સાધન તરીકે પુરાવસ્તુ સંશોધન કરવાનુ કામ જે પ્રમાણુમા ધણુ મુશ્કેલ છે અને તે ઓછુ થાય છે. તેથી તેને માટે પૂરતી તૈયારી કરવાની જરૂર રહે છે. આ તૈયારીના મુખ્ય બે અંગો છે પ્રથમ તો સંશોધકે લેવાની તાલીમ અને બીજુ એને જરૂરી સાધન-સામગ્રી તથા સ્થળસંપર્ક માટે મેળવવાની સહાયતા. આ અંગોમાના પ્રથમ અંગની ચર્ચા પહેલા પ્રકરણુમા થઈ ગયેલી હોવાથી આ પ્રકરણુમા બીજા અંગની ચર્ચા કરીશું.

સંશોધનનાં સહાયક બળો :

કોઈ પણ પ્રદેશની પુરાવસ્તુવિધાનુ સાગોપાગ અધ્યયન કરવાનુ પ્રથમ પગથિયુ તેનુ સંશોધન છે. આ સંશોધન માટે મદદ કરનાર ત્રણ સાધનો છે :

(૧) પ્રાચીન લખાણો

(૨) સ્થાનિક ઇતિહાસરસિક સંબંધો

(૩) સ્થળતપાસ.

પ્રાચીન વસ્તુઓ માટે લખાયેલા લેખો, પુસ્તકો વગેરે પુસ્તકાલય અથવા ખાનગી સ્થિતિ પાસેથી મળે તો તે કાળજીપૂર્વક વાચીને તેમાથી જરૂરી નોંધ ઉતારી લેવી જોઈ એ. આ રીતે જે પ્રદેશની આપણે તપાસ કરવી હોય તેને માટે પુરોગામીઓના પ્રયાસોની પૂરતી માહિતી આપણને મળે છે.

દરેક ગામમાં જોઈ ને જોઈ વ્યક્તિ ઇતિહાસ અને પ્રાચીન વસ્તુઓની શોખીન હોય છે. આવા માણસોનો સંપર્ક સ શોધકને અનેક પ્રકારની માહિતી આપે છે તથા સ્થાનિક લોકોના સંપર્ક માટે કીમતી સહાય આપે છે. આવા શોખીનોની કેટલીક હકીકત તરંગી પણ હોય છે, પરંતુ તે ધ્યાનપૂર્વક સાલણીને તેને તોડી પાડવાને બદલે તેણે કરેલા પ્રયત્નની પ્રશંસા કરીને તેને આપણા પક્ષમાં લેવામાં આવે તો સ્થાનિક તપાસ માટે મહત્વની તૈયારી પૂર્ણ થાય છે.

સંશોધન માટેની સામગ્રી :

પરંતુ દરેક સ્થળ જાતે તપાસવું જોઈએ. આ તપાસ કેવી રીતે કરવી એ માહિતી છટ્ટા પ્રકરણમાં આપવામાં આપી છે. આ સંશોધન માટે જરૂરી સામગ્રીની અહીં યાદી આપી છે :

- (૧) નોટબુક, પેન્સિલ, ફાઉન્ટેનપેન.
- (૨) કપડાની થેલીઓ
- (૩) ફૂટપટ્ટી
- (૪) કબેરા
- (૫) નકશો
- (૬) ક્રિશ્નાસૂત્રક ક પાસ
- (૭) એગનીલેવલ
- (૮) મજબૂત છરો તથા લેણુ અથવા નાની પાવડી
- (૯) લેગલો
- (૧૦) ખભે ભેરવવાની થેલી
- (૧૧) મોઢું અથવા (દા. ત. ચોકડી સાફ કરવામાં આવે છે તેવું).

નોટબુક અને લખવાનાં સાધનો :

પોતાની જરૂરિયાત પ્રમાણે નોટબુકનું કદ રાખવું જોઈએ. તેમાં થોડાં પાના ચોરસ ચોકડીવાળા ગ્રાફોપેરોના રાખ્યા હોય તો તેનાથી ઘણી અનુકૂળતા મળે છે, કારણ કે નકશા બનાવવા કે એવાં બીજાં કામો માટે આ પાના કામ લાગે છે. સ્થળની આવશ્યક નોંધ આ નોંધપોથીમાં કરવામાં આવે છે. નોંધપોથીમાં બને તેટલું ચોક્કસ લખાણ કરવું જોઈએ અને ચળતે માટે

પૂરતી નોંધ કરી લેવી જોઈએ, જેથી એ સ્થળ ફરીવાર શોધતા કે તેને માટે જરૂરી પત્રવ્યવહાર કરતાં તકલીફ ન પડે. જ્યાં રેખાકનો કરવાનાં હોય ત્યાં પેન્સિલનો અને લેખન લખવા માટે ફાઉન્ટેનપેનનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ.

થેલીઓ અને લેખલો :

સ્થળ પરથી ભેગા કરેલા ઠીકરા તથા ખીજી નાની વસ્તુઓ રાખવા માટે મજબૂત કાગળની અથવા કપડાની પા વારની મો બંધ થાય એવી થેલી રાખવી જોઈએ. થેલીનું કદ આપણે કેવા પદાર્થોની શોધ કરીએ છીએ તેની પર આધાર રાખે છે. આ થેલીમા મળેલી વસ્તુઓ ભર્યા પછી તેની અંદર તથા બહાર લખેલા લેખલો મૂકવા જરૂરી છે. જે માત્ર અંદર લેખલ રાખ્યું હોય તો દરેક વખતે એ જોવા માટે થેલી ખોલવી પડે છે અને માત્ર બહાર લેખલ રાખ્યું હોય તો તે ફાટીને છૂટું પડી જાય તો થેલીમાની વસ્તુઓ ક્યાંની છે તે સમજાય નહીં.

થેલી પર લગાડવાના તથા અંદર મૂકવાના લેખલોમા નીચેની માહિતીનો સમાવેશ કરવો પડે છે :

(૧) જગ્યાનું નામ, ગામ, તાલુકો, જિલ્લો

(૨) તારીખ

માપપટ્ટી :

તપાસ દરમિયાન સ્થળ કે ઇમારતની લંબાઈ, પહોળાઈ કે ઊંચાઈ માપવા માટે ફૂટપટ્ટીની જરૂર છે. ફૂટપટ્ટી બે ફૂટની, છ ફૂટની કે પચાસ ફૂટની જરૂર પ્રમાણે રાખવી જોઈએ. સામાન્ય રીતે પગલા ભરીને આશરે લંબાઈપહોળાઈ માપવાની ટેવ હોય તો ૬'ની લોખંડની પટ્ટી સારી. હવે મીટરના માપવાળી પટ્ટીઓ વાપરવી ઇષ્ટ છે કારણ કે આ માપો સર્વત્ર પ્રચારમા છે, અને તેથી ૨ મીટર કે ૨૦ મીટર અથવા ૨૫ મીટરની પટ્ટી મળે તો રાખવી. આ પટ્ટી કપડાની પણ વચ્ચે તાર નાખીને મજબૂત બનાવેલી વજનમા હલકી અને એક સરખું માપ આપે એવી હોય છે.

કેમેરા અને ફોટોગ્રાફી :

સ્થળ કે ઇમારતના ફોટોગ્રાફ મહત્વના પુરાવાઓ પૂરા પાડે છે તેથી કોઈ પણ સ્થળના ફોટોગ્રાફ માટે કેમેરા, એક્ષપોઝર મીટર ફિલ્મો, સ્ટેન્ડ વગેરે સાથે

રાખવાની જરૂર છે. ક્ષેત્રતપાસ વખતે સાથે રાખવાના આ સાધનો હલકા અને ચોક્કસ કામ આપનાર હોવા જોઈએ. સામાન્ય રીતે $2\frac{1}{4}" \times 2\frac{1}{4}"$ અથવા 1×1 સેન્ટીમીટરનો ફોટો લઈ શકે એવા બે કાચવાળા રીફલેક્ષ નતના કેમેરા આ કામ માટે ઘણા અનુકૂળ ગણાય તે માટે સનફલેક્ષ, એરીફલેક્ષ જેવા જપાનની બનાવટના કે આઈફ્રાફલેક્ષ, રોલીફલેક્ષ રોલીફ્રાઈડ વગેરે કેમેરાઓ સારુ કામ આપે છે. આ સિવાય આખની સપાટીથી કામ કરતા કપલ્ડ રેન્જ ફાઈન્ડરવાળા કેમેરાઓ અથવા ચોક્કસ ડેથ્થ ઓફ ફોકસવાળા કેમેરા હોય તો પણ ચાલે. ૨ ગીન ફિલ્મ માટે ૩૫ મીલીમીટરના કેમેરા વધુ અનુકૂળ ગણાય.

કેમેરાની સાથે એક્ષપોઝરમીટર જરૂરી સાધન છે. ઘણા અભ્યાસ પછી એ સાધન સિવાય ચાલે છે પરંતુ નવા વિદ્યાર્થીએ તેનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ, કારણ કે એના વિના ફોટા બગડવાનો ઘણો ભય હોય છે અને એક સ્થળના ફોટા બગડે તો ત્યાં પાછું જવાનું ઘણી વાર બનતું નથી; માટે આ બાબત ચોક્કસાઈ રાખવી.

ફોટોગ્રાફ લીધા પછી તેની નોંધ રાખવાની એટલી જ જરૂર છે. આ નોંધમા નીચેની માહિતીની જરૂર છે :

(૧) સ્થળનું નામ, ગામ, તાલુકો જિલ્લો

(૨) ફોટાનો વિષય

(૩) ફોટો લીધાની દિશા

(૪) લેન્સનું કાણુ (F), આપેલો સમય

(૫) ફોટો લીધાનો સમય.

નકશા :

જે પ્રદેશમા આપણે કામ કરતા હોઈએ તે પ્રદેશનો નકશો આપણી પાસે હોવો જોઈએ. આપણા દેશમા સારામા સારા નકશાઓ $1" = 1$ માઈલ અથવા $1" = 4$ માઈલના કદના સર્વે ઓફ ઇન્ડિયા, ડેલ્ટાડ્રુનમાથી મળે છે આ નકશાઓના નંબર વગેરેની માહિતી આપતી સૂચિ પણ ત્યાંથી મળે છે. આ સૂચિમાથી આપણા અભ્યાસના પ્રદેશનો નંબર શોધી કાઢીને તેનો નકશો મંગાવી લેવો જોઈએ આ નકશાઓ પૈકી કેટલાક નકશાઓ લશ્કરી કે એવા કેઈ કારણોસર અપ્રાપ્ય હોય છે તે વખતે આપણું કામ ચલાવવામા મુશ્કેલી પડે છે.

ઘણાખરા તાલુકાના ૧" = ૪ માઈલના નકશા તાલુકાની કચેરીમાં હોય છે. તેની નકલ અને તો મેળવી લેવી અને એની મદદથી આપણે કામ ચલાવવું.

દરેક ગામમાં તેની સીમના નકશાઓ હોય છે. આ નકશાની એક નકલ ગામના તલાટી પાસે હોય છે આ નકશાઓ ખેતરના સર્વે નંબર, ખૂટ નિશાન વગેરેની માહિતી આપે છે. તથા ગામના તલાટી પાસે પાણીપત્રક હોય છે તેમાં ખેતર કોની પાસે છે, તેની ઊપજ કેટલી ? વગેરે માહિતી મળે છે. નાના ખેતરોમાંના સ્થળોની માહિતી આ નકશા અને પાણીપત્રકની મદદથી મેળવવી જરૂરી છે અથવા ગામના માણસો પાસેથી તે પ્રાપ્ત કરવી જોઈએ.

દિશામાપક કંપાસ તેમ જ ઊંચાઈમાપક યંત્ર :

આ સ્થળો મોટા નકશા પર મૂકવા માટે દિશા જોવાના સાધન તરીકે કંપાસ મહત્વનો છે. જે કલીનોમેટ્રિક કંપાસ હોય તો તેનાથી ઢાળ વગેરે માપી શકાય છે. કંપાસ હાથમાં લઈને કામ થઈ શકે એવો જોઈએ. તેની મદદથી નકશા પર કોઈ સ્થળ ક્યા છે એ જાણી શકાય છે, અથવા નાના સાધારણ ચોક્કસાઈવાળા નકશાઓ તૈયાર થઈ શકે છે.

કંપાસની સાથે નાનું એખનીલેવલ હોય તો તેનાથી ઊંચાઈ, ઊંડાઈ વગેરે સહેલાઈથી માપી શકાય છે. જે ત્રિકોણમિતિ આવડતી હોય તો માપવાનું કામ સહેલું થઈ પડે છે. તે સિવાય એખનીલેવલને ધરાબર ૦° પર રાખીને પોતાની આખની ઊંચાઈ અથવા ચોક્કસ માપવાળા દંડની મદદથી ઊંચાઈ માપવાની જરૂર ઊભી થાય છે.

ખોતરવાના સાધનો :

સંશોધનમાં જમીન ખોતરીને કંઈક વસ્તુ બહાર કાઢવા માટે છુટ્ટો મજબૂત છરો, લેલુ, નાની પાવડી, નાની કોદાળી અથવા ભૂસ્તરશાસ્ત્રીનો હથોડો કે એવી એકાદ વસ્તુ સાથે રાખવી. એ ન હોય તો કામમાં સારી જેવી તકલીફ ઊભી થાય છે.

બ્રશ :

ઘણી વાર સ્થળતપાસમાં કેટલીક વસ્તુઓ પરથી ધૂળ સાફ કરવાની જરૂર ઊભી થતી હોવાથી તે સાફ કરવા માટે બ્રશની જરૂર પડે છે અને તેથી નાનું મજબૂત બ્રશ સાથે રાખ્યું હોય તો તે ઘણું ઉપયોગી થઈ પડે છે. જે આવું સાધન ન હોય તો સ્થાનિક લોકોના સહકારથી સાવરણી કે એવું કોઈ સાધન મેળવી લેવું પડે છે.

છેવટે આ બધી વસ્તુઓ રહી શકે એવી મજબૂત બગલથેલીની આવશ્યકતા છે આ વસ્તુઓ પ્રમાણુમા હલકી છે અને તેનુ વજન ખભા પર મૂકીને સહેલાઈથી ચાલવાની તાકાત પુરાવસ્તુવિદ્મા હોવી જોઈએ.

સંશોધન માટે મુસાફરીનાં સાધનો :

ઉપર ગણાવેલી વસ્તુઓ ઉપરાત જો ગામથી ઘણે દૂર જવાનુ હોય તો પીવાનુ પાણી લઈ જવાનુ સાધન, ખાવા માટેનુ ભાથુ વગેરે સાથે રાખવુ પડે છે. તદુપરાત વિશિષ્ટ પ્રકારના સંશોધનો માટે વિશિષ્ટ સામગ્રીની જરૂર હોય તો તે પહેલેથી વિચાર કરીને સાથે લઈ લેવી જોઈએ.

આવા પ્રકારની સાધનસામગ્રીથી ક્ષેત્રતપાસ કરવાની અનુકૂળતા રહે છે; પરંતુ જ્યારે પોતાના સ્થાનથી દૂર જવું હોય ત્યારે આ સાધનો ઉપરાત ખીજા સાધનો અને મદદની જરૂર પડે છે.

મુસાફરી કરવી એ પુરાવસ્તુવિદ્ માટે અનિવાર્ય બાબત છે તેને કેવી અને કેટલી લાખી મુસાફરીએ જવાનુ છે તથા તેમા કેટલો સમય લાગે એમ છે વગેરે સંજોગો પર એની સાધનસામગ્રીની જરૂર પડે છે. જો એકાદ દિવસનો પ્રવાસ હોય તો તેને વધારે સાધનની જરૂર નથી પરંતુ લાખી મુસાફરી હોય તો જરૂર પ્રમાણે વસ્ત્રો, સૂઈ રહેવાના સાધનો, ભોજનસામગ્રી, ઉતારાની વ્યવસ્થા વગેરે પર લક્ષ આપવું પડે છે

મુસાફરી અને વસ્ત્રો :

મુસાફરીના વસ્ત્રો દેશનેબલ હોવાને બદલે પ્રવાસક્ષમ હોવા જોઈએ. રંગીન વસ્ત્રો આ કામમા વધુ અનુકુળ હોય છે આપણા દેશમા ખાખી વસ્ત્રો આ કામમા ઘણા સારા ગણાય વસ્ત્રો બને તેટલા ઓછા—ત્રણેક જોડ હોય તો પૂરતા છે અદર પહેરવાના ચૂડી, ગળુ વગેરેની પણ ઘણી સખ્યાની જરૂર નથી વસ્ત્રોનો ભાર વધે નહીં એ લક્ષમા રાખવાની જરૂર છે, અને તેનો કોઈ નિશ્ચિત નિયમ આપવો યોગ્ય નથી; પરંતુ જાતે ઊંચકીને લઈ જઈ શકે એના કરતા વધારે સામાન રાખવો ઇષ્ટ નથી.

વૈયક્તિક જરૂરિયાતો :

વૈયક્તિક જરૂરિયાત પ્રમાણે માણસે પ્રસાધનના સાધનો (કાસકી, આયનો, અસ્ત્રા, બ્લેડ, માથામા નાખવાનુ તેલ, સાબુ વગેરે) રાખવાની જરૂર પડે છે સ્થાનિક સહકાર સારો હોય તો સૂઈ રહેવાના સાધનો સાથે લઈ

જવાની જરૂર નથી; પરંતુ એવો સહકાર ન હોય અથવા ઘણા લાંબા વખત સુધી રહેવાનું હોય તો વાહનવ્યવહારની સગવડ અને ઋતુ પ્રમાણે આ સાધનો રાખવા. આવી બાબતમા ફકીરી રાખીને પોતાના સાથીઓને પરેશાન કરનાર મશ્કરીપાત્ર અને અપ્રિય થઈ પડે છે એ ભૂલવું નહીં.

સ્થાનિક લોકો અને પુરાવસ્તુવિદ :

ભોજન માટે પૂરતું લક્ષ રાખવું અત્યંત જરૂરી છે. સારા ખોરાક સિવાય આપણી તમામ પ્રવૃત્તિઓ સ્થગિત થઈ જાય છે. તેથી પોતાની સાથે થોડો-ઘણો નાસ્તો રાખવો જરૂરી છે. ગુજરાતમા જ્યાં સ્થાનિક સજ્જનોનો સહકાર હોય ત્યાં ભોજનની બાબતમા ઘણું ધ્યાન આપવા જેવું છે; કારણ કે આ સજ્જનો મહેમાનગતિ ઘણી સારી કરતા હોવાથી ભારે ખોરાક આપે છે. આ ખોરાક પૌષ્ટિક હોવા ઉપરાંત ભારે હોય છે અને તેનાથી સારી એવી સુસ્તી ચડે છે, જે કામ માટે હરકતરૂપ હોય છે. તદુપરાંત ઘણીવાર આગતાસ્વાગતા, આ-પાણી વગેરેનો કાર્યક્રમ એટલો મોટો થઈ જાય છે કે જેને પરિણામે આપણું કાર્ય સમયમર્યાદામાં પૂરું થઈ શકતું નથી. માટે આ સામાજિક વલણ ધ્યાનમા રાખીને સ્થાનિક લોકોને નાહક ખોટું લગાડ્યા સિવાય સર્વપ્રથમ આપણું જે કામ હોય તે પતાવ્યા બાદ તેમની સાથે યોગ્ય વાતચીત તથા ઔપચારિક વિધિમા પડવું સ્થાનિક સહકાર ગુજરાતમાં એટલો સારા પ્રમાણમા છે કે તમે એકાદ વ્યક્તિ હો અને તમારી ટેવો સરળ હોય તો રહેવા તથા ભોજન માટેના તમારા પ્રશ્નો ગામના લોકો અત્યંત મમતાપૂર્વક હલ કરી આપે છે, અને એ સ્નેહપૂર્વક અપાયેલી મદદનું ઋણ આપણે સહેલાઈથી ચૂકવી શકતા નથી.

સરકારી રાહ કામકાજ :

જે સ્થાનિક સજ્જનોના સહકારની જરૂર નથી એવી માન્યતા પ્રવર્તતી હોય તો પુરાવસ્તુવિદને નસીબે સરકારી અમલદારોની સહાય હોય છે. આ માટે તેણે તેનો કાર્યક્રમ નક્કી કરીને કેળવણીખાતા મારફતે, જે તે જિલ્લાના કલેક્ટરને લખવું પડે છે. કલેક્ટર મામલતદારોને, અને મામલતદારો ગામના પોલીસપટેલ અને તલાટીને ખબર આપે છે આ રીતે યોજાતી તપાસમા ઘણી વાર અમલદારીનો પ્રવેશ થઈ જાય છે અને તેનાથી લોકસંપર્ક તૂટી જાય છે. પુરાવસ્તુ જેવા સાંસ્કૃતિક વિષયમા સરકારી ધોરણે સંશોધન થઈ શકે છે, પરંતુ તેનો સ્થાનિક પ્રબળે ઘણો ઓછો લાભ મળતો જોવામા આવે છે.

ભોજનવ્યવસ્થા :

ન્યારે ભોજનવ્યવસ્થા જાતે કરી લેવાની હોય ત્યારે સાથે સહાયકની અપેક્ષા રહે છે. પુરાવસ્તુ સ શોધનનું કાર્ય વહેલી સવારથી આરંભવામા આવે તો વધુ અડપથી તેમ જ અનુકૂળ વાતાવરણમા થઈ શકે છે. ખાસ કરીને ઉનાળો હોય ત્યારે જેમ ખને તેમ વહેલા આ કાર્યનો પ્રારંભ થાય તો તાપ ચઢી જાય તે વહેલા આપણુ કામ પૂરુ થઈ જાય. જે એકાદ બે દિવસનો પ્રશ્ન હોય તો આપણે ઘેરથી જરૂર પૂરતુ ભાથુ લઈ જવુ હિતાવહ છે જેથી વખત બગાડ્યા સિવાય આપણુ કાર્ય પતાવી શકાય. આપણો જમવાનો જે સમય હોય તેમા નિયમિતતા રાખવાની ઘણી જરૂર છે, કારણ કે એવી અનિયમિતતા અસ્વસ્થતા પેદા કરે છે જેથી કામ પર ખરાબ અસર થાય છે.

. ગુજરાતના ઘણા ગામોમા શાકભાજી તથા દૂધની અછત હોય છે તેથી ન્યારે બહાર જ રાધવાનો પ્રશ્ન ઉપસ્થિત થાય ત્યારે આ વસ્તુઓ તેમ જ જરૂરી મસાલા, અનાજ વગેરેનો પુરવઠો તેમ જ રાધવા માટે સ્ટવ, તપેલી વગેરે સાધનો સાથે રાખવા જરૂરી છે. આવા સાધનોની યાદી નીચે પ્રમાણે છે :—

(૧) સ્ટવ, (૨) કેરોસીન માટેનું વાસણુ, (૩) બેત્રણુ તપેલી, (૪) ઢાકણુ, (૫) જરૂર પ્રમાણે થાળીવાડકા, (૬) આડણી, (૭) વેલણુ, (૮) કડકી, (૯) તવેથો, (૧૦) સાણુસી, (૧૧) ચમચા, (૧૨) તાવી, (૧૩) પેણી.

આ સાધનો પૈકી માણસની ભોજનની ટેવ અનુસાર તેણે વસ્તુઓ રાખવી જોઈએ

ક્ષેત્રતપાસ વખતે એવો ખોરાક રાધવો જોઈએ કે જે જલદી તૈયાર થઈ જાય અને ઓછામા ઓછો ૨૪ કલાક સુધી બગડે નહીં આવે સમયે દિવસમા એક વખત રસોઈ કરી હોય તો વધારે સગવડ રહે છે.

જે લોકોને ચા, દેઢી વગેરે ઉણુ પીણુ પીવાની ટેવ હોય તેમને ગામોમાં ચાનો ઘણો પ્રચાર થયેલો હોવાથી તે મળી રહે છે, પરંતુ જાતે એ બનાવવી હોય તો તેનો તમામ સામાન રાખવો જોઈએ, અને બહાર જતી વખતે થરમોસમા એ ભરી લીધી હોય તો રસ્તે માથુ દુ.ખવુ વગેરે પ્રશ્નો ઊભા ન થાય. આ ઉપરાંત ખીજી પોતાની વૈયક્તિક ટેવો પ્રમાણેની સામગ્રી પણ સાથે રાખવી.

સ્થળતપાસમા જતાં, આમે પાણી નાખવાનું જુદાં નથી. તેને નહિવત્તાને તપાસ કરવાની યોગ્ય તો પાણી નહીન પાણી કાઢી વાન અપામોડે તે અંગે માગ કરતા હોઈએ તેનાથી એકાદ માર્ગ લેવો. એ યોગ્ય છે અને નાહી પાણી લાવવું કે પીવા જરૂં એ મુદ્દે કામ છે.

આવા સંસાધનો પર જતા પગલાં મરીસ્તી નાં નીની પુની કામગીરી ગળવી જરૂરી છે અને તેથી કંઈક માન્યતાની અનુકૂળતા અપાવે જરૂર જોઈએ. તેને માટે આગળ કયા ને તેની જગ્યા જરૂર નથી અને તેના સિવાય નીકળવું નથી.

(૨) ઉત્ખનન

ઉત્ખનનની પૂર્વતૈયારી :

ક્ષેત્રતપાસમા ઉત્ખનન કરવાનું યોગ્ય નામે તેની જરૂરિયાત જુદા જ પ્રકારની હોઈ તેને માટે વધારા વિશાળ પાયા પર ને જરૂરી મરી પડે છે. ઉત્ખનનનું અર્થ પચાઈ કર્યા પછી એ અર્થ પર ઉત્ખનન અર્થ મેલે માટે ને, સ્થળના માલિક આમે વાટાઘાટના ઉત્ખન પડે છે. એ મેલે ને કાંઈક ને, તમારે પ્રશ્ન રજૂ કરે અને ગ્રાનિક માન્યતાના આગળે, સાચા પર પૂરતી વધારા આપવામા આવે તો ઉત્ખનન માટે પચવાનગી ગણવામા મળેલી જગ્યા નથી અને સરકારી ધોરણે કામ કરવા માટે એ આગળે નિર્ધારિત મળે કરવું પડે છે. આગળ યાદ ડિરેક્ટર જનરલ ઓફ આર્કિયોલોજી ખાતે આપા રહે. ઉત્ખનન કરવાની પચવાનગી મેળવવી પડે છે. ઉત્ખનન કેમ કરવું અને તેની પાનુપતિક માપણી વગેરે ક્રિયાઓનું વર્ણન જુદે અર્થ કરેલું હોવાથી અહીં ઉત્ખનન દરમિયાન જોઈતી સામગ્રી પ્રગતી જ ચર્ચા કરી છે.

ઉત્ખનન માટે એક અર્થ પર વિચર મેલેલું પડતું હોવાથી ઉત્ખનનની તૈયારીમા ઉત્ખનનનાં જરૂરી સાધનો તથા વચગાટની જરૂરિયાતો પર ધ્યાન આપવું પડે છે.

ઉત્ખનનનાં જરૂરી સાધનો :

ઉત્ખનનના જરૂરી સાધનોમા માપણી, ચિત્રકામ, ફોટોગ્રાફી અને જમીન સાફ કરવાના તથા ઉત્ખનનના સાધનો તથા અંદરથી મળતી વસ્તુઓની નોંધ કરવા, તેને સાફ કરવા વગેરે માટે જરૂરી લેખણો, પર્ણા, રસાયણો વગેરે છે.

નકશો બનાવવાનાં સાધનો :

જ્યારે ઉત્ખનન કરવાનું હોય ત્યારે પ્રાચીન વસાહતના સ્થળોનો વ્યવસ્થિત નકશો બનાવવાનો હોય છે. આ કામ માટે પ્લેઈન ટેબલ, પ્રિઝમેટિક ક પાસ, શ કુ અથવા ઓપ્ટિકલ એ ગલ, પ્રિસીઝન લેવલ અથવા એળની લેવલ, રેન્જ રોડ, લાકડાની અને લોખંડી ખૂટીઓ, ઊંચાઈ માપવાનો દંડ, સો ફૂટની ચેઈન, ફૂટપટ્ટી, ઊંચાઈ લખવાની નોટબુક, ગ્રાફપેપર, ફોઈગપેપર, ફોઈગ પીન, પેન્સીલ, રબર, સ્કેલપટ્ટી, ઓળખો, કંપાસ, બળલ લેવલની જરૂર પડે છે.

ખાઈ નાખવાનાં સાધનો :

ઉત્ખનન માટે ટ્રેન્ય ખાઈ નાખવાના સાધનોમા ૨" x ૨" x ૧"-૬"ની લાકડાની ખૂટીઓ, સૂતરની દોરી, બે માપપટ્ટી, પ્રિઝમેટિક ક પાસ અથવા કાટખૂણો, ખૂટી બેસાડવા માટે હથોડો, લોખંડી એક અથવા દોઢ ફૂટ લાંબા ખીલાઓ તથા ઓળખો.

ખોદકામનાં સાધનો :

ઉત્ખનનકાર્ય માટે તીકમ અથવા કોદાળી, પાવડા, તગારા કે ટોપલા, નાની કોદાળીઓ, જમીન તથા બાજુ સરખી કરવા માટે ખરખી જેલુ એજક્ટર-ને નામે ઓળખાતુ ઓબર, અથવા કય હો નામનુ ઓબર, મજબૂત છરી અથવા લેલુ, તથા મોટર સાફ કરવા માટે વપરાતા સ્કેપર જેવા ઓબરો અને જમીન સાફ કરવા માટે મોટા સાવરણા તથા ચોકડી સાફ કરવાના બ્રશ તથા રંગકામમા વપરાતા ચપટા લબચોરસ બ્રશની જરૂર પડે છે

ઠીકરાં-ચોક બનાવવાનાં સાધનો :

ઉત્ખનનમાથી નીકળતી વસ્તુઓ પૈકી ઠીકરા ગોઠવવા માટે ચોક બનાવવો પડે છે એ બનાવવાની રીત આગળના પ્રકરણમા આપી છે. ચોક બનાવવા માટે મોટા કાંકરા, રોડા, ચુનાની ફાક, લાકડાની ખૂટીઓ અને જમીન માપવાના સાધનોની જરૂર પડે છે

વસ્તુઓ નોંધવાનાં તેમ જ સુરક્ષિત રાખવાનાં સાધનો :

ઠીકરા સિવાય નીકળતી નાનીમોટી વસ્તુઓ જ્યાંથી નીકળી હોય તે સ્થળનુ માપ લેવા માટે કાટખૂણો, ફૂટપટ્ટી અને ઓળખાની જરૂર પડે છે. જ્યારે તેની નોંધ કરવા માટે અને રાખવા માટે કોકવીલ પેન, કાળી શાહી અને નાનામોટા ખોખાની જરૂર પડે છે. આ ખોખામા દવાની અથવા સીગારેટની

અપટી પેટીઓ, ગોળ ડબ્બા, મોટા ડબ્બા તથા ગેલન કે ચાર ગેલનના ઢાંકણાવાળા ડબ્બાઓ, ટોપલીઓ, કે ખાસ કારણોસર બનાવેલી પેટીઓ, રૂ, તથા વસ્તુઓ બરાબર પેક કરવા માટે ઘાસ, કાગળો વગેરેની જરૂર પડે છે, અને તે ઉપરાત ખીલા, હથોડી, કરવત, જુદી જુદી બતની પકકો, સારડી વગેરે સાધનો જરૂરી છે.

વસ્તુઓની નોંધ :

ઉત્ખનનમાથી નીકળતી વસ્તુઓ પૈકી જેની ઉપર લખી શકાતુ હોય તેની પર નીચેની હકીકતો નોંધવી જોઈએ :

સ્થળ, ખાઈનો નંબર, થર, ચોક્કસ સ્થળેથી લંબાઈ, પહોળાઈ અને જોડાઈ, તારીખ

જે વસ્તુઓ પર આવુ લખાણુ ન કરી શકાય તેની સાથે લેખલ બાધીને તેની ઉપર ઉપર્યુક્ત હકીકતો ઉપરાત વસ્તુનું કદ, આકાર, નામ, તથા તે કયા પદાર્થમાથી બનેલી છે એ માહિતી આપવી જોઈએ જે ક્ષાઈ ખોખામા આ વસ્તુ મૂકવાની હોય તો ખોખાની અંદર તથા બહાર આવા લેખલો હોવા જોઈએ માટીના ઠીકરા દરેક થરમાથી વીણી લેવામા આવે છે એ ઠીકરાં ઓળખવા માટે તે એકઠા કરવાની ટોપલી પર લેખલ બાધી તેની પર તારીખ, સ્થળ, ખાઈનો નંબર, તેનો અતર્ગત નંબર, થરનો નંબર, અથવા ખાડાનો નંબર સ્પષ્ટ લખેલાં હોવા જોઈએ. આ માહિતી લગેજ-લેખલો પર છપાવીને રાખી હોય તો તે લખતા સહેલુ પડે છે. બીજાં લેખલો, કાગળની થેલીઓ અથવા અદર કાપડવાળી અને ઉપર કાગળવાળી થેલીઓ પર પણ આવી હકીકતો છપાવી રાખવી જરૂરી છે દરેક વસ્તુની જુદી જુદી નોંધ રાખવા માટે બડા કાર્ડ પર આવી હકીકતો આપવી જોઈએ અને તેની પાછળ એ વસ્તુનું રેખાકન દોરવુ જોઈએ

નિરીક્ષકની નોંધપોથી :

આ ઉપરાત દરેક ખાઈ પરના નિરીક્ષક પાસે વ્યવસ્થિત નોંધપોથી હોવાની જરૂર છે. આ નોંધપોથીમા ઉત્ખનન કેમ થયું, તેના કયા થરો કયારે ખોદવામા આવ્યા, તેની વિશિષ્ટતાઓ કઈ કઈ છે, તેમાથી મળેલી ઇમારતો, ખાડાઓ વગેરેની હકીકત સંપૂર્ણ વિગતોથી આપવી જોઈએ આ કામ માટે નિરીક્ષકને એક નોંધપોથી આપવી. તેમા થોડા પાના ગ્રાફના રાખવા જરૂરી

છે કારણ કે એ પાના પર ખાઈની બાજુઓનો નકશો દોરી શકાય તેમ જ અદરથી મળેલા ખાડાઓના તેમ જ ઇમારતો, કબરો વગેરેના તલદર્શન અને છેદદર્શનની પૂરતી હકીકત આપી શકાય.

વસ્તુઓનું સૂચિપત્ર :

આ ઉપરાંત દરેક વસ્તુનું એક સામાન્ય સૂચિપત્ર બનાવવું પડે છે તેમા વસ્તુનો નામ, તેનું નામ, તથા પદાર્થ, પ્રાપ્તિસ્થાન, થર, લંબાઈ, પહોળાઈ, જિડાઈ તેમ જ શેરા માટેની જગ્યા હોવી જોઈએ

વસ્તુ સાચવવા માટેનાં સાધનો અને રસાયણો :

ઉત્ખનન દરમિયાન મળતી વસ્તુઓ સાફ કરવા માટે તથા જરૂર પડે તેને મજબૂત બનાવવા તથા સાધવા વગેરે કામો માટે તાત્કાલિક જરૂરિયાતની વસ્તુઓ આ પ્રમાણે છે: પેરેક્સીન, તેને ગરમ કરવાનો તબો, સ્ટવ, હાઈડ્રો-કલોરિક એસીડ, જસતના ટુકડા, કોસ્ટિક સોડા, સાર્બટ્રિક એસીડ, કેમોક્ષીફ કે એવી સેલ્યુલોઈડ અને એસિટોનની બનાવટ, એસિટોન, રૂ, નાનામોટા બ્રશ, ડીટીલ પાણી, શેલેક અને મેથીલેટેડ સ્પીરીટ, પ્લાસ્ટર ઓફ પેરીસ, કાચના અથવા એનેમલના વાસણો.

રેખાંકનો બનાવવાનાં સાધનો :

ઉત્ખનનમા ઘણા રેખાંકનો કરવાની તથા ફોટોગ્રાફ લેવાની જરૂર પડે છે. રેખાંકનો કરવા માટે ફોઈગબોર્ડ, આફરોલ, માપપટ્ટી, લોખંડના ખીલાઓ, કાટખૂણા, જુદી જુદી ફોઈગ પેન્સિલો, રબર, સેન્ડપેપર, પેન્સિલ છોલવા માટેના ચપ્પુ અથવા બ્લેડ, સૂતરની દોરી, લીપ કલીપ, ફોઈગપીન, બબલ લેવલની જરૂર પડે છે.

ફોટોગ્રાફીનાં સાધનો :

ઉત્ખનનના ફોટોગ્રાફ લેવા માટે ફીલ્ડકેમેરા, કેમેરાસ્ટેન્ડ, સારી પેન્કોમેટીક ફિલ્મ અથવા પ્લેટો અને જુદી જુદી માપપટ્ટીઓની જરૂરિયાત ઉપરાંત નાના કેમેરાની પણ જરૂર પડે છે. ઘણીવાર જિયાઈ પરથી ફોટો પાડવાની જરૂર પડતી હોવાથી તેને માટેના જિઓ માયક્રો બાધવો પડે છે તેને માટે લાકડાના દોરિયા, ઉપર ગોઠવવનો કકલો, કાથીની દોરી, ઉપર ચઢવા માટે નિસરણી અને ખાડો ખોદવા માટે કોશની જરૂર હોય છે જે લોખંડનો આવો મંચ તૈયાર કરવો હોય તો તેને માટેના પાઈપો, પાના, ખાડા ખોદવાની કોશ વગેરે સાધનોની જરૂર પડે છે.

ફેટો પાડ્યા પછી તે ધોવા માટે પૂરતા પ્રમાણમાં રસાયણો, વાસણો પાણી તથા તે સૂકવવા માટે દોરી, કલીપો અથવા તેની ઘોડી વગેરે રાખવા જોઈએ તેમ ફેટોગ્રાફની સૂચિ તૈયાર કરવા માટેનું એક સૂચિપત્રક હોય જરૂરી છે. આ સૂચિપત્રમાં અનુક્રમ નંબર, સ્થળ, ખાઈ, વગ્ન, ફેટો પાડવાની દિશા, એક, એકસપોઝર, સમય, નોંધ માટેની જગ્યા જોઈએ.

રહેઠાણની વ્યવસ્થા :

પુરાવસ્તુના ઉત્ખનન માટે કામમાં આવતી સામગ્રી ઉપરાત ખીજ જરૂરિયાત કાર્યકર્તાઓના રહેઠાણની છે. એને માટે સ્થાનિક મકાન, ધર્મશાળા કે એવી કોઈક સગવડ મળે તો તેનો ઉપયોગ કરવો હિતાવહ છે. એવી કોઈ સગવડ ન હોય તો તબુઓમાં રહેવાની વ્યવસ્થા કરવી પડે છે.

છાવણીનું આયોજન :

રહેઠાણની વ્યવસ્થા ઉપરાત પીવાના પાણીની સગવડ પર પૂરતું લક્ષ આપવું પડે છે. પાણીની યોગ્ય સગવડ ન હોય તો ઘણો ત્રાસ થાય છે. તેથી જ્યારે તબુઓમાં રહેવાનું થાય ત્યારે રહેઠાણને પાણીની સગવડ જ્યાં હોય તેની બંને તેટલી નજીકમાં રાખવું. આ સ્થળ ઉત્ખનનના સ્થળની પણ બંને તેટલું નજીક હોય તો કામકાજમાં ઘણી અનુકૂળતા રહે છે. તબુઓમાં રહેવાનું હોય ત્યારે છાવણીમાં ફેટલા કાર્યકર્તાઓ છે તે નક્કી કરીને તબુઓની સખ્યા નક્કી કરવી જોઈએ. આપણને જરૂર હોય તેના કરતા એકાદ વધારે રહેવાનો તબુ રાખવો ઇષ્ટ છે, કે જેથી ઉત્ખનન જેવા આવનાર વ્યક્તિને રહેવા માટે અડચણ ન પડે. રહેવાના તબુઓ ઉપરાત કોઠાર અને રસોડા માટે પણ તબુ અથવા છાપરા ઊભા કરવા પડે છે. રહેઠાણના તબુ કરતા રસોડું જુદું રાખવું ઇષ્ટ છે પરંતુ જમવાની વ્યવસ્થા રસોડા પાસે કરવી જોઈએ. ફેટલીક ઉત્ખનન છાવણીઓમાં જુદા જુદા અધિકારીઓના જુદા જુદા રસોડા ચાલતા હોય ત્યાં એ અધિકારીઓના તબુઓની નજીકમાં આવા રસોડા રાખવા, પરંતુ જ્યાં એક જ રસોડું ચલાવવાનું હોય ત્યાં તેનું આયોજન વિચારપૂર્વક કરવું જોઈએ. રસોડા અને જમવાના સ્થળની પાસે ઘણું પાણી ઢોળાતું હોવાથી પાણીના નિકાલ માટે મોરીની વ્યવસ્થા કરીને તેમાંથી મચ્છરો પેદા ન થાય એની કાળજી રાખવી પડે છે. જો મોટું છાપરું અથવા તબુ હોય તો રસોડામાં જોઈતી તમામ વસ્તુઓ માટે જુદા કોઠાર રાખવાની જરૂર પડતી નથી, નહીં તો આ વસ્તુઓ માટે જુદા કોઠાર જોઈએ. ઉત્ખનન માટે રાખવાની સામગ્રીના કોઠાર સાથે આ કોઠાર રાખવામાં હરકત હોતી નથી.

રસોઈ માટે જોઈતું અનાજ, શાકભાજી, મસાલા, ઘી, તેલ, દૂધ વગેરેની વ્યવસ્થા કાળજીપૂર્વક કરવી જોઈએ. નજીકમાં સારું બજાર હોય તો તકલીફ ઓછી થાય છે, પરંતુ એવી વ્યવસ્થાને અભાવે આયોજન વધુ સારુ કરીને જોઈતી જરૂરિયાતો મેળવી રાખવી જોઈએ, નહીં તો રસોડામાં હડતાલ અને કાર્યકર્તાઓમાં ધાધલનું વાતાવરણ જન્મી જાય. રસોડાની સ્વચ્છતા પર ઘણું ધ્યાન આપવું પડે છે એવી વ્યવસ્થા સિવાય માફગી અને વિચિત્ર પ્રકારની તકલીફો ઊભી થાય છે, વાસણ સાફ ન હોય તો દૂધ બગડી જાય છે અને તેથી ચા માટે તકલીફ ઊભી થાય છે. ઝોડુ થોડે થોડે દિવસે લીપીને સ્વચ્છ રાખવું જોઈએ. આ સ્થળ જોટલું સ્વચ્છ તેટલી કંપની તદુરગતી સારી

રહેવાના તંત્રીઓ બનતા સુધી હાંવડામાં હોય તો સારું તેમાં પૂરતો પ્રકાશ આવશે જોઈએ, અને પવનની દિશાનો ખ્યાલ રાખીને તે બાધવા જોઈએ. તદુપરાંત વાવાઝોડા પ્રસંગે કે માવડામાં ટકી રહે એવા મજબૂત આ તંત્રીઓ બાધવા જોઈએ તેને માટે જોઈતી વસ્તુઓ તંત્રીઓ, થાલલા, દોરડા, ખૂટીઓ, ખૂટીઓ ઢોકવાના લાકડાના હથોડા વગેરે જરૂરી સાધનો રાખવા જોઈએ. તંત્રીઓનું ભોયતળ પણ લીપીને સ્વચ્છ રાખવું જોઈએ તથા તેને વાળવાની વ્યવસ્થા રાખવી જોઈએ. તંત્રીમાં કે ખુલ્લામાં રહેવા માટે, ખાસ કરીને રાત્રે સૂઈ રહેવા માટે ખાટલાની વ્યવસ્થા રાખવી જોઈએ કારણ કે નિર્જન અને હવડ જગ્યાઓએ સર્પાદિનો ઉપદ્રવ હોય છે. દોરી કે પાટીના ખાટલા હોય તો તે થોડે થોડે દિવસે ખેંચીને ઠીક કરવા જોઈએ. લોખંડના પટીના ખાટલા એ દૃષ્ટિએ વધારે સારા રહે છે. તંત્રીઓ ઊંચાઈવાળી સપાટ જમીન પર ઢોકવા જોઈએ.

રહેઠાણના તંત્રીઓની સાથે આનની વ્યવસ્થા તેમજ શહેરમાં હમંગા જંગલમાં જવા ટેવાયેલા લોકો માટે કાચા જંગલ બાધવા જરૂર છે અને આ બન્ને સ્થળો સાફ કરવાની પૂરતી કાળજી રાખવી જોઈએ. આખી છાવણીને વાળીઝૂડીને સાફ રાખવાની એટલી જ જરૂર છે. રાત્રે છાવણીમાં પ્રકાશને માટે કાનસ, પેટ્રોમેક્ષ વગેરેની આવશ્યકતા છે.

છાવણી માટેનાં ઉપસ્કરણો :

આમ છાવણી માટેની વ્યવસ્થામાં રહેવાના સ્થળો અથવા તંત્રીઓ, સૂઈ રહેવાના ખાટલા, બેસવા માટે ખુરશી, ટેબલ, ગરમ પ્રકાશ માટે કાનસો તેને

માટે જરૂરી કેરોસીન તથા રસોઈ કરવા માટે જરૂરી તપેલી, ઢાકણા, તવા, પેણી, તવેથા, કડછી, ઝારા, સાણસીઓ, આડણી, વેલણ, પીરસવાના સાધનો, થાળી, તપેલી, શાકભાજી તથા દાળ વગેરે માટેના ચાર ખાનાવાળા સાધનો, ચમચા, પાણી આપવા માટેના ઘડા, કૂળ તથા જમવા માટે થાળી, વાડકા, પવાલા વગેરે રાખવા જરૂરી છે. શાક સમારવા માટે છરી, ચપ્પુ, તથા છીણી જેવા સાધનો આવશ્યક છે. અનાજ, શાકભાજી વગેરે ભરવાના સાધનો તથા રસોઈ બનાવવા માટે ચૂલા, સ્ટવ તથા તેને માટે જરૂરી બળતણ, લાકડા, ક્ષેલસા, કેરોસીન વગેરેની પૂરતી કાળજી રાખવી પડે છે.

પીવાના પાણીના સંગ્રહ માટે માટલા અને સ્નાનાદિના ઉપયોગ માટેના સાધનોમા લોખંડની કે માટીની કાઠીઓ કે પીપો રાખવા પડે છે. જે પીવાતુ પાણી સ્વચ્છ છે એની ખાત્રી ન હોય તો તે ઉકાળવા માટેના સાધનો પણ રાખવાં પડે છે.

પ્રાથમિક સારવારનાં સાધનો :

કેમ્પમા રહેતા લોકોની તંદુરસ્તી હંમેશા સારી હોતી નથી. તેથી જે કેમ્પમા ડોક્ટર હોય તો ઇષ્ટ છે પરંતુ આ આદર્શ આપણે અમલમા મૂકી શકતા નથી તેથી છાવણીમા થોડીધણી દવા રાખવી પડે છે. આ દવાઓ પ્રાથમિક સારવારને માટેની હોવી જોઈએ ઉત્ખનનમા થતી નાનીમોટી ઈજાઓ માટે ટીક્યર આયોડીન, ટીક્યર બેન્ઝોઈન, આયોડેક્ષ કે એમ્બ્રોકેશન, પાટાઓ, હોસ્પિટલ કોટન, સાદો મલમ વગેરે રાખવા જોઈએ. તદુપરાંત સુદર્શન ચૂર્ણ, ત્રિક્ષણા, લવણભાસ્કર કે એવી બીજી પેટ સાફ રાખનાર દવાઓ કે હલકા જીલાબની દવાઓ, એનેસીન કે એ પી સી જેવી ટીકડીઓ, હોમીઓપેથીની દવાઓ રાખવી જોઈએ. દરેક વ્યક્તિએ પોતાની જરૂર મુજબ દવા પોતાની સાથે રાખવી જોઈએ કેટલીક વાર સ્થાનિક લોકોમા ખસ કે એવા એપી રોગો ચાલતા હોય તો તે છાવણીમા ન પ્રવેશ એની કાળજી રાખીને કાર્યકર્તાઓની તંદુરસ્તીની પૂરતી સલાહ લેવી જરૂરી છે, અને આવી તંદુરસ્તીની કાળજી સિવાય સફળતાપૂર્વક કાર્ય થઈ શકતુ નથી.

દ્રવ્યવ્યવસ્થા :

ઉત્ખનન કે સંશોધનના કાર્ય માટે વપરાતા નાણા સરચાઓમાથી આવતા હોય છે, અને આખું કાર્ય સામૂહિક પ્રકારનું હોવાથી એ નાણાનો હિસાબ

સ્પષ્ટ હોવો જોઈએ મજૂરોના પગારપત્રો સ્વચ્છ અને ભૂલ વિનાનાં હોવાં જરૂરી છે. ખરીદેલી વસ્તુઓના બિલ મેળવી રાખવા આવશ્યક છે અને જે જે વિલાગોમા ખર્ચ પડતો હોય તે વિલાગો પ્રમાણે હિસાબ રાખવો જોઈએ, જેને પરિણામે ઉત્પન્નન કે સ શોધન પૂરું થયા પછી આ કારણે સંઘર્ષ કે મન-દુઃખ ઊભું થાય નહીં અને ત્યારબાદ હિસાબ તપાસનીસના વાધાઓના જવાબો આપવાનો ત્રાસ ઊભો થાય નહીં

ઉત્પન્નનના કાર્યકર્તાઓ :

ઉત્પન્નન માટે જાતે કામ કરવું પડે છે અથવા મજૂરો મારફત કામ કરાવવું પડે છે ઇંગ્લેન્ડ વગેરે દેશોમા મજૂરો સહેલાઈથી મળતા નથી તેથી ત્યાં સ્વયંસેવકો, ઉત્પન્નન શીખનાર વિદ્યાર્થીઓ વગેરે મારફત કામ ચાલે છે જ્યારે ભારતમા મજૂરી સસ્તી હોવાથી અને મજૂરો મળતા હોવાથી તેઓ ઉત્પન્નનનું કાર્ય કરે છે જ્યારે પુરાવિદ અને આ શાસ્ત્રના વિદ્યાર્થીઓ ત્યાં નિરીક્ષણનું તમામ કાર્ય કરે છે. મજૂરો રાખતી વખતે ગ્થાનિક લોકો મળે ત્યાં સુધી તેમને રાખવા પડે છે તેમને ઉત્પન્નનમા રાખવાની કાળજી બાબત ધેળવવા પડે છે. આપણા મજૂરોને આપણા હેતુઓ સમજાવ્યા હોય તો તેઓ આપણને સારો સહકાર આપે છે. મજૂરોને ક્યો દર આપવો એ સ્થાનિક પરિસ્થિતિ પર આધાર રાખતી હકીકત છે પરંતુ આજે પુરુષો માટે દોઢ-થી બે રૂપિયે અને સ્ત્રીઓ તથા બાળકો માટે એકથી સવા રૂપિયો દર છે. વિશિષ્ટ કામ માટે રોકવામા આવેલા મજૂરોનો દર પણ જુદો હોય છે અને ત્યાં સુધી મજૂરોની રોજની મજૂરી ઠેરવવી ઉત્પન્નન માટે ૧ પાવડાવાળો, ૧ ત્રીકમવાળો અને ચારથી પાંચ માટી કે કનાર માણસોની જરૂર શરૂઆતમા પડે છે પરંતુ જેમ ખાઈ ઊંડી બિતરે તે પ્રમાણે આ ટુકડીમા માણસો વધારવા પડે છે. એક નિરીક્ષક વધારેમા વધારે બે ટુકડીઓ પર દેખરેખ રાખી શકે છે એટલે એના કરતા વધારે ટુકડીઓ એક નિરીક્ષકને હવાલે કરવી નહીં.

ઉત્પન્નનમા ભારે મજૂરી કરવા કરતા કાળજીપૂર્વક કરવાનું કામ વધારે અગત્યનું હોવાથી યુદ્ધિશાળી મજૂરોની જરૂર વધારે હોય છે ખાસ કરીને ૧૪ વર્ષથી ૧૮ કે ૨૦ વર્ષની વયના લોકો આ કામમા ઘણા ઉપયોગી નીવડે છે પરંતુ દેખરેખ રાખવામા અનુભવી અને પાકટ ઉમરના લોકો વધુ સારું કામ આપે છે.

ઉત્પન્નન કાર્યમા પુરુષો અને સ્ત્રીઓને મજૂરો તરીકે રાખતી વખતે એક કાળજી રાખવી કે, છાવણીના કામકાજમા બનતા સુધી મજૂરશ્રેણીને રાખવી નહીં અને જો તેને છાવણીને કામે રાખવી પડે તો તેને રાત્રીને સમયે તો કદી રોકવી નહી, કારણ કે છાવણીમા કામ કરતી મજૂરશ્રેણી છાવણી માટે સ્થાનિક લોકોના આપણી સાથેના વર્તનના ઘડતરમા ઘણો ફાળો આપતી હોય છે અને ઘણી વાગ આ સ ગ ઘોના અનિચ્છનીય પરિણામો આવતા હોય છે.

૬. પુરાવસ્તુ સંશોધન-સ્થળતપાસ (Exploration)

સ્થળ-તપાસના હેતુઓ :

જીવનવ્યવહારમા ખેતી, ખોદકામ વગેરે પ્રયાસોમા આકસ્મિક રીતે પ્રાચીન પદાર્થો મળી આવે છે આ આકસ્મિક રીતે મળતી વસ્તુઓ પ્રાચીન ગ્રંથો માટે સારી માહિતી આપે છે, પરંતુ તેના બળ પર જે તે પ્રદેશનો માનવ-ઇતિહાસ તપાસવા શક્ય નથી, કોઈ પણ ભૌગોલિક પ્રદેશ, ગામ, નગર, તાલુકો, જિલ્લો, પ્રાન્ત કે દેશનો ઇતિહાસ તપાસવા માટે પુરાવસ્તુ સંશોધન કરવું પડે છે અને એ સંશોધન કરવા માટે તાલીમની આવશ્યકતા છે સાગ પુરાવસ્તુવિદ્ સાથે ગ્રંથતપાસમા જવાથી પ્રાથમિક જ્ઞાન મળે છે અને ત્યાર-બાદ ગ્વતંત્ર રીતે સંશોધન કરવાની શક્તિ વિકસે છે

પુરાવસ્તુ સંશોધનનું આખરી પરિણામ એ સંશોધનનું વ્યવસ્થિત પ્રકાશન છે એ લક્ષ્યમા રાખીને કોઈ પણ ગ્રંથની તપાસ કરવી પડે છે. જ્યારે કોઈપણ ગ્રંથની તપાસ કરવામા આવે ત્યારે એ તપાસનો હેતુ તે ગ્રંથનો બને તેટલો વિગતવાર ઇતિહાસ તૈયાર કરવાનો હોય છે, અથવા કવચિત્ કોઈ એક વિષયને અનુલક્ષીને એ વિષયના પુરાવાઓ એકત્રિત કરવાનો હેતુ હોય છે માત્ર પ્રાચીન વસ્તુઓ શોધી કાઢીને તેને લઈ જઈને કોઈ સંગ્રહગ્રામમા મૂકવી કે કોઈના ઘરમા તેનો સુશોભન માટે ઉપયોગ કરવો એ પ્રાચીન વસ્તુ-સંગ્રહનો, કળાનો વગેરેનો શોખ કહેવાય, પરંતુ તે વૈજ્ઞાનિક ગ્રંથતપાસ દ્વારા થયેલું ઇતિહાસઆલેખન નથી આવા શોખને પરિણામે પશ્ચિમ એશિયામા અને કવચિત્ આપણા દેશમા અધાધૂધીપૂર્વક ખાડા ખોદીને તેમાથી વસ્તુઓ કાઢીને સારા અધ્યયન કરનારને નસીબે કોણકા ઉપસ્થિત કરવામા આવ્યા છે, એ ખેદજનક હકીકત છે. આવી ભૂટને પરિણામે કેટલાક સંગ્રહગ્રામો સમૃદ્ધ થયા, કેટલાક લોકોનો શોખ પોષાયો પરંતુ ઇતિહાસને તેનાથી ઘણું સહન કરવું પડ્યું છે માટે પુરાવસ્તુ સંશોધનમા સૌથી અગત્યની હકીકત માનવ-ઇતિહાસનું આલેખન છે એ નજર સમક્ષ રાખીને ખૂબ કાળજીપૂર્વક આપણી તપાસ આરંભવી જોઈ એ

સ્થળ-તપાસની પાર્શ્વભૂમિકા :

સ્થળની પ્રાચીનતા નક્કી કરવાના સાધનો પ્રાચીન વસ્તુઓ છે તેથી સૌ

પ્રથમ પ્રાચીન વસ્તુઓ કયા સ્થળેથી મળે છે એ શોધી કાઢવું જોઈએ. એ શોધી કાઢવા માટે પુસ્તકાલય, સંગ્રહસ્થાનનું અધ્યયન અને પરિભ્રમણ એ ત્રણ માર્ગો છે

પુસ્તકાલય અને સંગ્રહસ્થાન માત્ર ગામોના નામો અને ત્યાંથી મળેલી વસ્તુનું વર્ણન આપીને અથવા વસ્તુ દર્શાવીને અટકી જાય છે. પરંતુ આ બંને સ્થળેથી જરાપણ માહિતી ન મળે છતાં પ્રાચીન વસ્તુઓના ભંડાર ભર્યા હોય એવી અનેક જગ્યાઓ દરેક પ્રાન્ત અને દેશમાં મોજુદ છે. આ સ્થળોની પ્રત્યક્ષ મુલાકાત માટે પરિભ્રમણ સિવાય બીજો કોઈ માર્ગ નથી.

સ્થળતપાસ માટે મુસાફરી શરૂ કરના પહેલાં બેત્રણ વસ્તુઓ લક્ષમાં રાખવાની જરૂર છે, (૧) સ્થળે પહોંચવા માટેના માર્ગનું ચોક્કસ જ્ઞાન, (૨) દરેક સ્થળે મળતી સગવડોને અનુકૂળ થવાની તૈયારી, (૩) સ્થળતપાસને માટેની જરૂરી સામગ્રી.

કોઈ પણ પ્રદેશમાં સંશોધન કરવું હોય તેને માટે જે સ્થળ પર પહોંચવું હોય તેના માર્ગો આદિનું કાર્યકરને બંને તેટલું વિગતવાર જ્ઞાન હોવું જોઈએ. સ્થાનિક લાપામાં તેને વાતચીત કરતા આવડતી હોય તો તેને પોતાનું કાર્ય પાર પાડવા માટે ઘણી સરળતા પડે છે. સ્થાનિક લોકોને મળીને તેમની પાસેથી માહિતી મેળવવી જોઈએ. ગામની આજુબાજુ પ્રાચીન અવશેષો છે કે કેમ તેની ગામના લોકો પાસેથી માહિતી મેળવીને એ અવશેષોની તપાસ હાથ ધરવી દરેક ગામે જૂના અવશેષો બતાવવામાં આવે છે પરંતુ તેની પ્રાચીનતા નક્કી કરવાનું તથા તેને બળે ગામનો ઇતિહાસ તૈયાર કરવાનું કામ પુરાવસ્તુવિદનું હોવાથી જુદા જુદા અવશેષોની સંશોધનાત્મક નોંધ તેણે સ્થળ પર જ લઈ લેવી પડે છે. સ્થળતપાસમાં જુદા જુદા પ્રકારના અવશેષો આપણને મળે છે તેની નોંધ લેવાના પ્રકારો પણ જુદા જુદા હોય છે. આ પ્રકારનું નિરૂપણ નીચે કરવામાં આવ્યું છે.

પ્રાચીન ગામો, નગરો, વસાહતો : (આ. ૯-૧૦-૧૧-૧૨-૧૩)

મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતમાં પ્રાચીન નાશ પામેલા ગામો ‘ ગલાણો ’ ને નામે ઓળખાય છે. લઘુઅશ્મ યુગના અવશેષોનું એવું કોઈ નામ નથી પરંતુ સ્થાનિક લોકોને ‘ દેવતા પાડવાની પથરી ’ ક્યાંથી મળે છે એ પૂછવાથી મોટે ભાગે આ યુગની વસાહતોવાળા સ્થળો મળે છે, કારણ કે આ યુગમાં અકીક,

ચર્ટ, ચાલ્સીડોની વગેરે પ્રકારના પથ્થરો ઓળરો માટે વપગતા, અને એ પથ્થરોના દેવતા પાડવાની પથરીઓ તરીકે આપણા લોકો ઉપયોગ કરે છે. તે પહેલાની વસાહતો માટે સ્થાનિક માહિતી નકામી બની જાય છે. માટે તેની તપાસ કરવા ખીજી પદ્ધતિ અમલમાં લાવવી પડે છે

ગલાણો, તથા પ્રાચીન ટીળાઓ પાસે પહોચ્યા પછી પુરાવરતુવિદ્ની તપાસ શરૂ થાય છે. સૌ પ્રથમ આ વસાહતોનો વિસ્તાર, લંબાઈ અને પહોળાઈ તથા ઊંચાઈની તપાસ કરવી પડે છે. જો કુટપટ્ટી ૫૦' જેટલી કે તેનાથી લાખી હોય તો તેનાથી આ વસાહતો માપી શકાય, પરંતુ એ માપ કાઢતા પહેલા પગે ચાલીને એ ટીળાની આજુબાજુ ફરીને 'ગલાણુનો વિસ્તાર' શોધી કાઢવો પડે.

જે સ્થળે પ્રાચીન 'ગલાણુ' હોય તે સ્થળની જમીનનો રંગ આજુબાજુની જમીન કરતા કંઈક જુદો, ભૂખરો હોય છે અને તેની પર નળિયા, ઠીકરા, ઈંટો વગેરે પડેલા હોય છે. આ ઉપરાંત આજુબાજુની જમીનની સરખામણીમાં આ સ્થળની ઊંચાઈ થોડીઘણી વધારે હોય છે. જે તે પ્રદેશની કુદરતી જમીન જોઈને એ જમીન કયાથી પૂરી થાય છે અને તેની ઉપગની ગલાણુ કયાથી શરૂ થાય છે એ નક્કી કરવાનું થોડું મુશ્કેલ છે, કારણ કે ગલાણુની સ્થાનિક ઊંચાઈ પરથી વરસાદ વખતે તેની માટી, વગ્તુઓ વગેરે નીચેના લાગમા ખેંચાઈ જાય છે અને તેથી આ ગલાણુનો વિસ્તાર હોય તેના કરતા મોટો દેખાય છે. આ દેખાવ પર પૂરતું લક્ષ ગળીને તેનો વિસ્તાર અને તેનું અ્યાન નક્કી કરવા જોઈએ.

પ્રાચીન ગલાણુની આજુબાજુ ચાલતી વખતે દરેક માણસને પોતાનું પગલું ફેટલું લાખું પડે છે એનો ખ્યાલ હોય તો તેની લંબાઈપહોળાઈનો અંદાજ ખ્યાલ આવી જાય છે. જો 'કુટપટ્ટી' કે માપણીનું ખીજું કોઈ સાધન હોય તો તેના વડે પણ એના વિસ્તારની ચોક્કસ માપણી કરી લેવાય. પણ ઘણીવાર આ સાધનો ન હોય અથવા એવી જરૂર ન હોય કે સમય ઓછો હોય તોપણ આવા વિસ્તારોના કદનો અડસદો કાઢી લેવો જોઈએ.

એક વખત કોઈ પણ સ્થળના કદનો ખ્યાલ આવી જાય પછી તેના થરોની જડાઈ અથવા ઊંચાઈનો અડસદો કાઢવાની જરૂર પડે છે. આને માટે જો કોઈ જગ્યાએ તે સ્થળે ઊંડો ખાડો ખોદેલો હોય તો તે ખાડામાં જ્યાંથી કુદરતી માટી શરૂ થતી હોય ત્યાંથી એ ટેકરાની ઊંચાઈ જેટલી હોય છે એનું

માપ પણ કાઢી લેવું જોઈ એ. આ માપ કાઢવા માટે કૂટપટ્ટી, એળનીલેવલ અથવા સમચોરસ કોઈ વસ્તુનો ઉપયોગ થાય છે જિંડા ખાડો મળે તો તે માપવાથી આ કદ નક્કી થઈ શકે છે. એવો કોઈ ખાડો ન હોય અને આજુ-બાજુની જમીન સપાટ હોય તો કુદરતી જમીન પરથી ટેકરાની ઊંચાઈનું માપ કાઢવા માટે એળનીલેવલ નામનું નાનું ઊંચાઈ, નીચાણ વગેરે માપવાનું સાધન આવે છે તેની મદદ વડે ઊંચાઈ માપવી જોઈ એ આ યત્રનો ઉપયોગ કરવા માટે થોડા અતુલવની જરૂર છે આ પ્રમાણે આ ગ્થળના માપનો ખ્યાલ આવે તેની સાથે એ સ્થળ ફેટલું પ્રાચીન હતું અને તેનો વિકાસ કેમ થયો એ ઇતિહાસ મેળવવાની અગત્ય ઘણી છે. આ ઇતિહાસ મેળવવા માટે એ ગ્થળ પરથી મળતી નાનીમોટી વસ્તુઓ ઝીણવટપૂર્વક લેગી કરવી પડે છે.

વસાહતમાંથી મળતી વસ્તુઓ :

વસાહતોમા સૌથી વધારે પ્રમાણમા માટીના વાસણોના ઠીકરા મળી આવે છે. આ ઠીકરા કોઈ પણ સ્થળના અધ્યયન માટેના સાગ સાધનો છે માટીના વાસણોના ઠીકરા પૈકી બધા ઇતિહાસ માટે ઉપયોગી હોતા નથી. આપણે ત્યાં માટીના વાસણો બનાવવાની એક ધાટી ઘણાં વર્ષો, સૈકાઓ સુધી ચાલુ રહેલી હોય છે આ પ્રકારના વાસણો ઐતિહાસિક તપાસમા ઓછા જરૂરી છે પરંતુ ફેટલાક વાસણો પ્રમાણમા વધુ અદ્વજીવી છે. એના ઠીકરા મળે ત્યારે સ્થળની પ્રાચીનતા તથા ઇતિહાસ માટે તે ઘણા મહત્વનાં નીવડે છે, કારણ કે તેના વડે તે વાસણો જ્યારે ઉપયોગમા આવતા હતા તે વખતે આ વસાહતો અગ્નિતત્વમા હતી એમ કહી શકાય

તદુપરાંત માટીના વાસણોમા ભરીને દારૂ, ઓલીવનું તેલ વગેરે પ્રવાહી પદાર્થો વેચવામા આવતા. આવા વાસણોમાની વસ્તુઓ ઉપયોગ પૂરે થઈ ગયા પછી એ વાસણો ખૂંડિત થઈ જાય ત્યારે ફેક્ટી દેવામા આવતા વ્યાપાર દ્વારા અથવા ખીજ કારણોસર એક દેશમાથી ખીજ દેશમા આવા વાસણો જતા જ્યારે આ પ્રકારના વાસણોના ઠીકરા મળે ત્યારે આપણને તે વખતના વ્યાપારી સબધો, તથા સ્થળોના કાલનિર્ણય માટે તે ઘણા ઉપયોગી નીવડે છે. દા. ત. પોર્ટુગેઝી પાસે અરિકામેઝુમાથી રોમની બનાવટના વાસણો મળ્યા તેની મદદથી દક્ષિણભારતની પુરાવસ્તુવિદ્યાને વ્યવસ્થિત સ્વરૂપ આપવાનું શક્ય બન્યું ઇજિપ્તમા ક્રીટના વાસણો મળ્યા હતા અને ક્રીટમા ઇજિપ્તમા બનેલી વસ્તુઓ મળી હતી. તેને પરિણામે ક્રીટની સંસ્કૃતિની તવારીખો વધુ નિશ્ચિત

થઈ શકી અને ગ્રીસના ઇતિહાસમા પણ આ પ્રકારની શોધોએ ઘણો મહત્વનો ફાળો આપ્યો છે. તેથી આવા લાક્ષણિક હીકરા ભેગા કરવા તરફ સ શોધકનું લક્ષ્ય કેન્દ્રિત થવું જોઈએ.

ખાડાનું અવલોકન :

વસાહતમા જ્યાં ખાડા પડ્યા હોય ત્યાંથી વસાહતની જૂની પરિસ્થિતિનો ખ્યાલ આવે એવા વિશિષ્ટ હીકરા મળતા હોય છે, માટે એવા સ્થાનોનું સૂક્ષ્મતાપૂર્વક નિરીક્ષણ કરીને ત્યાંથી આવા પદાર્થો શોધી કાઢવા જોઈએ, પ્રાચીન વસાહતોમા ખાડા પાડવાનાં મુખ્ય બે કારણો હોય છે. (૧) કુદરતી, (૨) માનવસર્જિત.

કુદરતી કારણોમા વરસાદ અથવા નદીનું ધોવાણ, જનવસોના દર વગેરે મુખ્ય છે. વસાહતોના ટેકરા આજુબાજુની જમીન કરતા ઊંચા હોય છે. આ ટેકરા પર વરસાદ પડવાથી ધોવાણ થાય છે અને પરિણામે નાના વાટા પડી જાય છે. આ વાટાઓની બાજુઓ પર નિરીક્ષણ કરતા ઘણી વખત તેમાંથી મહત્વની વસ્તુઓ મળે છે (આ. ૧૪-૧૫). જે વસાહત પાસેથી નદી અથવા નાળું પસાર થતું હોય તો તે પ્રાચીન વસાહતને ધોઈ નાખે છે, અથવા ખોદી નાખે છે. આવા ખોદાણને પરિણામે વસાહતોના નીચલા થર સ્પષ્ટ થતા હોય છે. જિંદર, શાહુડી વગેરે ગ્રાણીઓ જમીનમા ઊંડા દર ખોદે છે અને એ દરમાંથી માટીની સાથે ઘણી વાર નાના હીકરા વગેરે વસ્તુઓ બહાર કાઢે છે. આ વસ્તુઓ પણ અધ્યયનમા સારી મદદ કરે છે. જોરથી વાતો પવન પણ ફેટલીક વાર જૂની વસ્તુઓ દાટી દેવાનું તો ફેટલીક વાર આ વસ્તુઓ ખુલ્લી કરવાનું કામ કરતો હોય છે. ઉત્તર ગુજરાતમા પાટણ પાસે દટાયેલું સહસ્રલિંગ પવનથી ફેટલું દટાઈ ગયું છે એનો ખ્યાલ જોનારને જ આવે. જે દિશામાંથી પવન વાતો હોય તે તરફથી તે ધૂળ વગેરે હાવતો હોવાથી એરીતે ચોખ્ખી થયેલી જમીન પર પડેલી વસ્તુઓ શોધવાની અનુકૂળતા થાય છે.

મનુષ્યો અનેક કામ માટે ખોદકામ કરે છે, અને તેને પરિણામે ઘણી અગત્યની માહિતી આપણને મળે છે. અકોટાની પુરાતન વસાહતના અવશેષો ઈંટો પાડવા માટે ખોદવામા આવેલી માટીને લીધે ખુલ્લા થયા હતા. ઘરકામ માટે લઈ જવામા આવતી માટીને માટે ટીબરવામાં થતા ખોદકામને લીધે એ વસાહતના અવશેષો મળ્યા હતા. કૂવો ખોદવા માટે થતા ખોદકામને પરિણામે પણ પ્રાચીન મૂર્તિઓ, ઈંટો અને બીજી વસ્તુઓ મળી આવી છે, ખેતરમા કામ ૧૪

કરતા હળ ફસાઈ જાય તેને માટે ખોદકામ કરતા ટુંડાવની પ્રાચીન વસાહત મળી આવી છે. મકાનોના પાયા નાખવા માટે થતા ખોદકામને લીધે પ્રાચીન વડોદરાની વસાહતનો ઇતિહાસ મળ્યો હતો.

આવા ખાડાઓ જ્યારે મળી આવે ત્યારે તેનું કાળજીપૂર્વક અધ્યયન કરવામા આવે તો તે સ્થળને માટેની ઘણી મહત્વની માહિતી પ્રાપ્ત કરવાનું કાર્ય સરળ થાય છે. આવા ખાડાઓ તપાસતા તેની નીચેના થરમાથી જેવી વસ્તુઓ મળે છે, ઉપરથી જેવી વસ્તુઓ પ્રાપ્ત થાય છે વગેરે હકીકતોની વિગતવાર નોંધ રાખવી જોઈએ જેથી આપણને મળતી વસ્તુઓનો અનુક્રમ ખબર પડે.

પ્રાચીન વસાહતોમા ઈંટોના મકાનોના અવશેષો દેખાય ત્યારે તે અવશેષો કયા પ્રકારના છે, તેની ઈંટોનું કદ કયું છે, તેનું ચણતર કયા પ્રકારનું છે, વગેરે માહિતી પણ કોઈ પણ સ્થળના અધ્યયનને માટે મહત્વની સામગ્રી પૂરી પાડે છે.

આ રીતે કોઈ પણ વસાહતના દટાયેલા અવશેષો પૈકી જે આપણને મળી આવે તે ભેગા કરી લઈને તેની પરથી વ્યવસ્થિત અભ્યાસ દ્વારા આ વસાહતોનો ઇતિહાસ તૈયાર કરી શકાય. આ રીતે તૈયાર કરેલો ઇતિહાસ અનુકૂળતા મળતાં ઉત્ખનનો દ્વારા ચકાસી શકાય. આ સ્થળે એક હકીકત ધ્યાનમા રાખવા જેવી છે કે ઉત્ખનનો ઘણી વાર સ્થળતપાસ કરતા વધુ માહિતી આપે છે, પરંતુ કેટલીક વાર ઉત્ખનન નાનું હોય તો સંપૂર્ણ માહિતી આપતું નથી.

સ્થળતપાસ અને વનસ્પતિ :

સ્થળતપાસ કરતી વખતે ત્યાં વનસ્પતિ ઊગતી હોય તો તેની પર નજર રાખવાથી કેટલાક અનુમાનો તારવી શકાય છે. દા. ત જ્યાં જમીનમા ઈંટો, ચૂનો વગેરે હોય ત્યાં વનસ્પતિ ગીચ ઊગે નહીં. આવા સ્થળે જ્યાં ખાડો હોય ત્યાં ઘાસ અથવા નાના છોડ વગેરે મોટા પ્રમાણમા ઊગી નીકળે. નીચે પોલાણ છે કે નક્કર જમીન એ નક્કી કરવા માટે ભારે વજનદાર કુખો, લાકડી વગેરે ઠોકવામા આવે તો તેના અવાજના ભેદ પરથી કહી શકાય. આમ સ્થળોની તપાસમા જમીનની ઉપર ચાલીને સૂક્ષ્મ અવલોકનથી ઘણી માહિતી મળી શકે છે.

એરોપ્લેનમાંથી પાડેલા ફોટાઓ :

કોઈ પણ પ્રાચીન વસાહતનો એરોપ્લેનમાંથી સવારના અથવા સાંજના ફોટોગ્રાફ લેવામા આવે તો તે ફોટોગ્રાફની મદદથી એ વસાહતની રચના માટે

મહત્વની માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે. આપણા દેશમાં કેટલાક સ્થળોના એરોપ્લેન-માર્થી ફેાટા પાડવામાં આવ્યા છે, (આ ૧૬૪) પરંતુ સ્થળતપાસને માટે આ પદ્ધતિ યુરોપ અને અમેરિકામાં જેટલા પ્રમાણમાં વિકસી છે તેની સરખામણીમાં ભારતમાં તે તદ્દન બાલ્યાવસ્થામાં છે એમ કહી શકાય.

સંશોધનની નકશા પર નોંધ :

આ રીતે કોઈપણ વસાહતની તપાસ કરી રહ્યા પછી એ વસાહત કઈ જગ્યાએ આવેલી છે એનો વાચકો તથા ભવિષ્યના સંશોધકને ખ્યાલ આપવા માટે તેની નોંધ કરવી જોઈએ ભારતમાં ૧" = ૧ માઈલના કદના નકશા મળે છે, એ નકશા પર આપણને મળેલું સ્થળ બતાવવું જોઈએ. આ ઉપરાંત દરેક ગામમાં પાણીપત્રો તથા ખેતરોના નકશાઓ વગેરે હોય છે આ નકશાઓને આધારે આપણે શોધી કાઢેલી જગ્યા કયા ખેતરમાં છે તેની નોંધ લઈ લેવાની ખુબ જરૂર છે, કારણ કે આ માહિતી સિવાય પુરાવિદના કામમાં ઘણો વિક્ષેપ પડે છે આ નકશાઓને આધારે તથા સ્થળતપાસને પરિણામે જે ભૌગોલિક માહિતી પ્રાપ્ત થઈ હોય તેનો અહેવાલ રાખવાની જરૂર છે. જે સ્થળ આપણે શોધી કાઢ્યું હોય તેની ચતુઃસીમાનો આપણને પૂરતો ખ્યાલ હોવાની જરૂર છે અને તેને માટે જે તે સ્થળ પર નોંધ લઈ લેવાની જરૂર છે, જેથી આ સ્થળોનો અહેવાલ આપતી વખતે ભૌગોલિક પરિસ્થિતિનો યોગ્ય ખ્યાલ આપી શકાય. શોધી કાઢેલા સ્થળનું કોઈ વિશિષ્ટ સ્થાનિક નામ હોય તો તે નોંધવાનું ભૂલવું નહીં કારણ કે તે નામથી એ સ્થળ ફરી શોધી કાઢવામાં તકલીફ પડતી નથી

સાથે લઈ જવાની વસ્તુઓની નોંધ :

આ માહિતી એકત્રિત કરવાની સાથે જે વસ્તુઓ આપણે ભેગી કરી હોય તે બધી અથવા તે પૈકી આપણને જેની જરૂર હોય તે વસ્તુઓ સાથે લઈ જવા માટે બરાબર પેક કરવી જોઈએ, અને તે કયે સ્થળેથી મળી છે તે સૂચવતા લેખલો તેની સાથે રાખવા જોઈએ અને આ બાબત નોંધ સ્થળ પર ખૂણું કરવી ઇજ છે, નહીં તો પાછળથી ઘણો ગોટાળો થાય છે. ઠીકરા કોથળીમાં ભરીને લઈ આવવામાં આવે છે આ કોથળીની અંદર તેમ જ કોથળીની બહાર લેખલો રાખવા જોઈએ જે માત્ર બહાર લેખલ રાખવામાં આવે તો તે ફાટી જાય તો પરિણામે આપણે આણેલી વસ્તુ ક્યાની છે તે બબર ન રહે. માત્ર

અંદર લેખલ બાધવામા આવે તો એ કાથળીમાં ક્યાંની વસ્તુ છે એ જોવા માટે દરેક વખતે કાથળી જોલવી પડે અને તેથી સમય અને શક્તિનો ઘણો દુર્વ્યય થાય છે.

વસાહતના ફેટાઓ :

પ્રાચીન વસાહત આપણે જ્યારે જોઈ ત્યારે ફેવી દેખાતી હતી તેની માહિતી આપતા ફેટોગ્રાફો લઈ લેવાની જરૂર છે. પ્રાચીન વસાહતના ટેકરાનો એકાદ બાજુ પરથી આજો દેખાવ આવે એવો ફેટોગ્રાફ, તેની ભેખડો, ખાડાઓ, ત્યાથી ખસેડી ન શકાય એવી ઇમારતો, મૂર્તિઓ વગેરેના ફેટા લઈ લેવાનું ચૂકવું નહીં, કારણ કે આ વસાહતોનો અહેવાલ આપવા માટે તેની ઘણી જરૂર ભલી થાય છે.

બાંધેલી ઇમારતો :

ઇમારતો અનેક પ્રકારની હોય છે, અને વિશિષ્ટ ઉપયોગ માટે તેમના આકાર, રચના, કદ વગેરેના પણ ભેદ પડતા હોય છે. ક્ષેત્રતપાસમા મળતી ઇમારતોમાં મંદિરો, મહેલો, કિલ્લાઓ, મકબરા, વાવ, તળાવ, કૂવા વગેરે પ્રત્યક્ષ જમીનની સપાટી પર દેખાતા અવશેષો છે. તદુપરાત જમીનમાં દટાઈ ગયેલી ઇમારતોના પાયા ઘણી વાર સ્પષ્ટ દેખાય છે. કેટલાક પ્રાચીન ટેકરાઓની બાજુ પર કે નદીની ભેખડમા પ્રાચીન ઇમારતોના એંધાણુ નજરે પડે છે. કેટલીક વાર પ્રાચીન સ્થાનોના ખોદકામમાં ઇમારતના અવશેષો દેખાય છે. ઘણી વાર કોઈ પણ જાતનું ઇમારતનું નિશાન હોતું નથી પરંતુ ઇમારતમા વપરાયેલા અવશેષો વિખરાયેલા પડેલા હોય છે, તો કવચિત્ પ્રાચીન ઇમારતની સામગ્રી ખીજી—પ્રમાણુમા નવા—મકાનો બાધવામા વપરાયેલી હોય છે આ તમામ સામગ્રી વિશિષ્ટ અભ્યાસ માગી લે છે.

પથ્થરની ઇમારતો :

કોઈ પણ ઇમારતનો અભ્યાસ કરવાની શરૂઆત તે કયા પદાર્થોની બનેલી છે તેનું અવલોકન કરવાથી થાય છે ઇમારતો પથ્થર, ઈંટ, ચૂનો કે એકલી ઈંટોની અથવા પથ્થર અને ઈંટની બનેલી હોય ત્યારે તેનું અવલોકન સરળતાથી થઈ શકે છે. જ્યારે ઇમારત પથ્થરની બનાવેલી હોય ત્યારે પથ્થરની કચી જાત છે તે નોંધી લેવું જોઈએ. ઘણી વાર પથ્થરની જાત નોંધવાને બદલે ફેટોગ્રાફ કે યાદ-દારત પર આધાર રાખવાથી ભારે ગરબડ થાય છે અમદાવાદમા સીદી સૈયદની લાલ દરવાજા પાસે આવેલી ખરતા પથ્થરની મસ્જિદની સુંદર કોતરણીવાળી

જાળીને આરસપાણીની ગણવાની ભૂલ ઘણા વિવેચકો હજી કરે છે આ ઉપરાંત મોગલ અને મુસલમાન સુલતાનોએ બનાવેલી ઇમારતો પર ચૂનાનો લેપ કરેલો હોય છે. તેની પર ચઢાવેલા ઓપને લીધે તે ઇમારત માત્ર ઇટ અને ચૂનાની હોય તોપણ તે પથ્થરની બાંધેલી હોય એવો ભ્રમ પેદા થાય છે. ટ્રેલીક વાર ઇમારતોનો બહારનો ભાગ પથ્થરનો અને વચ્ચેનો ભાગ ઇટ-ચૂનાનો, માત્ર ઇટનો કે રોડનો હોય છે. આ જાતનું બાંધકામ ડોમોઈના કિલ્લાનું હતું તેમ જ મોગલ ઇમારતોમાં કે પ્રાચીન મકાનોમાં દેખાય છે. આ પ્રકારના બાંધકામનો ખ્યાલ ન હોય ત્યારે ઘણી મનોરંજક પણ સત્યથી દૂર લોક-કથાઓ જન્મે છે.

ઇમારતો અને સુશોભનોમાં વપરાયેલા પથ્થરો નજીકની કંચી ખાણમાંથી આવે છે એની માહિતી મેળવતા પ્રાચીન બાંધકામો માટે પથ્થરો ક્યાંથી આવતા તેની માહિતી પ્રાપ્ત થતા પ્રાચીન સમયના વ્યવહાર સંબંધો, માર્ગો વગેરે માટે અગત્યની સામગ્રી પ્રાપ્ત થાય છે.

ઈંટો :

ઈંટોની ઇમારત હોય તો તેમાં પ્રથમ અવલોકન ઈંટોના કદનું કરવું જોઈએ કારણ કે જુદા જુદા યુગમાં ભિન્ન ભિન્ન કદની ઈંટો વાપરવામાં આવતી. મરાઠા અને મોગલકાળમાં ૯" x ૯" ૧૩" કે ૨"ની ઈંટો વપરાતી જ્યારે મુસલમાન યુગમાં ૧૨" x ૯" x ૨૩" થી ૨૩" જેવડી ઈંટો વપરાતી. તેના કરતા પ્રાચીન કાળમાં ૧૫" x ૯" x ૨૩" થી ૩" ઈંટો વપરાતી આ ઈંટો ઈં સ. પાંચમી સદી સુધી વપરાતી જેવામાં આવે છે. ૧૮" x ૧૦" અથવા ૧૧" x ૩" જેવડા કદની ઈંટો ઈ. સ.ની શરૂઆતમાં ક્ષત્રપ યુગમાં વપરાતી જ્યારે ૨૨" અથવા એનાથી પણ લાંબી ઈંટો પ્રાચીન ભારતમાં જેવામાં આવે છે.

જુદા જુદા વિશિષ્ટ ઉપયોગો માટે વિશિષ્ટ ઘાટની ઈંટો બનતી. ઉજ્જૈન-માં તળાવ બાંધવા માટે ઘણી મોટી ઈંટો વપરાઈ છે ટ્રેલીક વાર કોતરાણી-વાળી કે નિશાનોવાળી ઈંટો (આ. ૧૭, ૧૮) સુશોભનાર્થે બનાવવામાં આવતી. આ પ્રકારની ઈંટો વિશિષ્ટ હોવાથી ઐતિહાસિક કાળક્રમ નક્કી કરવાને બદલે જે તે યુગના લોકોની પોતાની જરૂરિયાત પ્રમાણે વસ્તુઓ તૈયાર કરી લેવાની કુશાગ્રતા દર્શાવે છે.

ઘણા પ્રાચીન સ્થળોએ ઈંટોનું પ્રચુર પ્રમાણ હોય છે ત્યાં જૂની ઈંટો ખોદી કાઢીને ત્યાં રહેતા લોકો તેને જુદા જુદા ઉપયોગમાં લે છે. આ રીતે બંધાયેલી ઇમારતોની ઈંટોનું કદ માપીને જો તે ઇમારતની પ્રાચીનતા નક્કી કરવાનો પ્રયાસ કરવામાં આવે તો કાળવ્યુત્ક્રમનો ભારી દોષ થાય છે. હાલ શામળાજીમાં “કળશી છોકરાની માતાના” મંદિર પાસે બંધાતી હનુમાનની દેરી આવી રીતે પ્રાચીન ઈંટોની બનાવવામાં આવી છે. દેવની મોરીના ઘણા કૂવાઓ આવી પ્રાચીન ઈંટોના બન્યા છે. વલભીપુરનો હાલનો ગઢ પ્રાચીન વલભીની ઈંટો કાઢીને બનાવેલો કહેવાય છે. આવી રીતે પ્રાચીન ઈંટોનો વારંવાર ઉપયોગ થતો હોવાથી એ ઈંટો પ્રાચીન યુગમાં તૈયાર થઈ હતી એટલું અનુમાન થઈ શકે. પરંતુ એ ઈંટો જે મકાનમાં વપરાયેલી હોય એ મકાન ઈંટો જેટલું જૂનું છે કે કેમ એ નક્કી કરવા ઘણી સાવચેતી રાખવાની જરૂર છે.

ઘણીવાર એક મકાનમાં બેત્રણ કદની ઈંટો વપરાયેલી હોય છે. વધુ કાળજીપૂર્વક અહીં અવલોકન કરવામાં આવે તો પાછળથી થયેલા જીર્ણોદ્ધાર અથવા ફેરફાર માટે આપણને સારી માહિતી મળે છે. મોગલ કે મરાઠા યુગમાં પ્રચલિત ઈંટોના બંધાયેલા મકાનોમાં ફેરફાર કરવા માટે આજે આપણે ટેબલ ઈંટો ૮" x ૫" x ૩"ની વાપરીએ છીએ. એ જ રીતે દરેક સમાજમાં ફેરફાર થાય છે. વડોદરામાં જૂની ગઢી નામે ઓળખાતી સુલતાન કાળની ઇમારતમાં મરાઠાઓએ ફેરફાર કર્યો તે વખતે તેમણે તેમના જમાનામાં બનતી ઈંટો વાપરી અને તેથી આ ફેરફાર સ્પષ્ટ દેખાય છે. કવચિત્ મળી તેટલી જૂની અને બાકીની નવી ઈંટો વાપરીને મકાનોના બાધકામ કરવામાં આવે છે અને તેવે પ્રસંગે એ મકાન એક જ વખતે બંધાયેલું હોવા છતાં જીર્ણોદ્ધાર જેવી કલ્પના આપે એ સામે સાવચેતીની જરૂર છે.

ફેટલાક મકાનોમાં ઈંટ અને પથ્થર બન્ને વપરાયેલા હોય છે. પ્રાચીન મંદિરમાં બારશાખ, આમલક વગેરે, પથ્થરના અને દીવાલો ઈંટોની બનેલી જોવામાં આવે છે. આવી હકીકતો તરફ પણ પૂરતું લક્ષ આપવાની જરૂર છે.

ચણતર :

મકાનોનું ચણતર કયા પ્રકારનું અને શેનું કરેલું છે એ હકીકત પણ અભ્યાસ માગી લે છે. ગુજરાતમાં છોનું અને ચૂનાનું ચણતર મુસલમાનોની સત્તા પહેલા ગ્લેપ હતું તેની પહેલા મોટે ભાગે ચણતરમાં કાદવ વાપરવામાં આવતો, આ ઐતિહાસિક હકીકત હોવા છતાં આજે પણ કાદવના

ચણતરવાળા મકાનો બાંધાય છે એ ધ્યાનમાં રાખવું જોઈએ, અને સમગ્ર પરિસ્થિતિનો અભ્યાસ કર્યા પછી અનુમાનો તારવવા જોઈએ ચણતરમાં ઈંટોના થરમાં આડી અને ઊભી ઈંટો ક્ષેત્રી રીતે ગોઠવી છે એની નોંધ લઈ લેવાની જરૂર છે.

મકાનની આટલી હકીકત મેળવ્યા પછી તેના બાંધકામના બીજા અંગો પ્રત્યે ધ્યાન આપવું જોઈએ મકાન કમાનબાધી છે કે પાટડાવાળું છે એ એક અગત્યની માહિતી છે કારણ કે ભારતમાં ચાપ પ્રમાણે પથ્થરો કે ઈંટો ગોઠવીને બનતી કમાનોનો ઉપયોગ મુસલમાન કાળ પહેલા ઘણો જોવામાં આવતો નથી. જૂલતી કમાનો, દાદરીનો ઘુમટ વગેરે આપણે ત્યાં જાણીતા હતા તેથી કમાન દેખાય ત્યારે તે ચાપવાળી કમાન છે કે જૂલતી કમાન છે એ નિરીક્ષણ કરીને નક્કી કરવું ઘુમટ હોય તો તે દાદરીનો ઘુમટ છે કે કમાનોને આધારે બાંધેલો છે એ સ્પષ્ટ જોઈ લેવું જોઈએ. આ સ્થળે પણ એક હકીકત ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ કે કમાનો અને તેને બળે બાંધેલા ગુબ્બોની રચનાની સાથે સાથે થાલલા અને પાટડાની રચના ચાલુ હતી અને તેથી પ્રાચીન રચનાપદ્ધતિ જોઈને ઇમારતને પ્રાચીન જાહેર કરતા પહેલા સપૂર્ણ વિચાર કરવો જોઈએ.

તલદર્શન, પાર્શ્વદર્શન :

ઇમારતના બાંધકામની વિશિષ્ટતાઓ જોઈ લીધા પછી તેના આખાં આયોજનનો ખ્યાલ કરવો જોઈએ. મંદિર, મહેલ વગેરેનું તલદર્શન (Plan) કેવું છે તથા તેનું પાર્શ્વદર્શન (Side elevation) કેવું છે તેનો થથાર્થ ખ્યાલ મેળવી લેવો જોઈએ. આ હકીકતો ઇમારતના ઉપયોગનો સારો ખ્યાલ આપે છે તથા તેના જીર્ણોદ્ધાર માટે આ અવલોકનો માહિતી આપે છે

સુશોભિત ઇમારત હોય તો તેના સુશોભનો, ક્ષેત્રકામ, ચિત્રો વગેરેની પૃથક્કરણાત્મક નોંધ લેવી જોઈએ કારણ કે સુશોભનો અને ચિત્રો તેમના પોતાના ઇતિહાસને બળે ઇમારતનો કાળ નક્કી કરવાના કામમાં આવે છે, અને એ ઇમારત બાંધનારના વિચારો, તે યુગની કલાની સિદ્ધિ વગેરેનો તાદ્દશ ખ્યાલ આપે છે, તથા એ ઇમારતના સંલગ્ન ઉપયોગ માટે પૂરતી માહિતી આપે છે. આ પ્રકારના અવલોકનો હિંદુ ઇમારતોના મુસલમાન ઇમારતો તરીકે થતા ઉપયોગ દર્શાવે છે. તથા કોઈ મંદિર મૂળ કયા સપ્રદાયનું હશે તેની સારી માહિતી આપે છે.

એ ઇમારત પર લખેલા કે ઉત્કૃષ્ટ લખાણો હોય તો તેની સંપૂર્ણ નોંધ લઈ લેવાની જરૂર છે. આ કાર્ય માટે શિલાછાપ ઉતારવી અથવા તેનો ફોટોગ્રાફ લઈ લેવો હિતાવહ છે. ઇમારત પરના લેખો એના બાધકામ માટે અથવા તેના ઇતિહાસ માટે સારો પ્રકાશ ફેંકે છે અને ખીજી ઘણી ઉપયોગી ઐતિહાસિક સામગ્રી રજૂ કરે છે.

બાંધેલી ઇમારતનું આમ વ્યવસ્થિત અવલોકન કરીને તેના ચિત્રો બનાવી તેને માટે યોગ્ય માહિતી રજૂ કરી શકાય છે.

મંદિરો :

ભારતમાં ખડકોમાંથી જાતરી કાઢેલા અને બાંધેલા મંદિરો મળી આવે છે. ખડકોમાંથી જાતરેલા મંદિરો માટે આગળ ચર્ચા કરીશું. બાંધેલા મંદિરો કે મંદિર સમૂહોનું અવલોકન ઇમારતોની માફક કરવા ઉપરાંત એમાં વિશિષ્ટ દૃષ્ટિની જરૂર છે, કારણ કે એ ધાર્મિક ઇમારતો હોઈને એના અધ્યયન માટે ભારતીય ધર્મનો ઇતિહાસ, ધાર્મિક આખ્યાયિકાઓ અને મૂર્તિશાસ્ત્રનું જ્ઞાન આવશ્યક છે.

મંદિરના જગતી, મંડપ, વિમાન, સલાગૃહ, અંતરાલ, ગર્ભગૃહ વગેરે અંગો સૂક્ષ્મ અવલોકન માગી લે છે. પ્રાચીન મંદિરો ગોળ, ગોળ પછીતવાળા અથવા સમચોરસ, ગર્ભગૃહ અને અંતરાલવાળા હતાં પરંતુ તેના ક્રમશઃ વિકાસ થઈને આજના સ્વરૂપો વિકસ્યા છે. આ મંદિરોના વિકાસનું સાગરજ્ઞાન જોઈ પણ મંદિરનું અધ્યયન કરતા પહેલાં હોવું જરૂરી છે.

મંદિર કયા દેવ અથવા દેવીનું અને શક્ય હોય ત્યાં કયા સંપ્રદાયનું છે એ નક્કી કરવું પડે છે. આ પરીક્ષા મંદિરમાં પૂજાતી મૂર્તિના અવલોકન પરથી થતી નથી, કારણ કે ઘણી વાર મંદિરના મુખ્ય દેવો બદલાય છે. આથી મંદિર મૂળ કયા દેવનું છે એ નક્કી કરવાનું કામ મુશ્કેલ છે અને એને માટે મંદિરની બહારની તેમ જ અંદરની મૂર્તિઓ, પરિવાર દેવતા અને બીજાં સુશોભનોનું નિરીક્ષણ અનિવાર્ય બને છે. બહારની ભીત પરની મૂર્તિઓ—ખાસ કરીને દિગ્પાલો—મંદિર કયા સંપ્રદાયનું છે તે માટે મહત્વના સૂચનો આપે છે, કારણ કે સૂર્યમંદિરમાં બહાર સૂર્યની મૂર્તિઓ ઘણા પ્રમાણમાં હોય છે. વૈષ્ણવ મંદિરમાં વિષ્ણુની અથવા તેમના અવતારોની મૂર્તિઓ હોય છે અને શૈવ સંપ્રદાયના મંદિરો પર એ સંપ્રદાયની પ્રતિમાઓ વધુ પ્રમાણમાં દેખાય છે.

આમ મુખ્ય સંપ્રદાયોના થયેલા ફેરફારો ઘણી વાર સમજાય છે પરંતુ તે સંપ્રદાયોની શાખાઓ નક્કી કરવાનું કામ દુષ્કર અને ક્વચિત્ અસંભવિત હોય છે

મંદિરના ખીજાં સુશોભનો ભૌમિતિક, પશુ, પાંખી, વનસ્પતિ, દેવો, અપ્સરા, માનવો વગેરેની પણ વ્યવસ્થિત નોંધ લેવી જોઈએ મંદિરના ઓટલાથી તેના શિખર પર્યંત કયા કયા થયે (આ. ૧૯-૨૦) છે તથા કયા કયા સુશોભનો છે એ નોંધી લેવું જોઈએ સભામંડપ અને ગર્ભગૃહ વચ્ચે કોઈ ભેદ છે કે કેમ એ પણ નક્કી કરવું જોઈએ જગતી પર જાલકુલ, ગજથર, ગ્રાસપટ્ટી વગેરેનો ક્રમ વ્યવસ્થિત નોંધી લેવો અને એના નરથરમા કયા કયા દેખાવો છે તેનું સાગ નિરીક્ષણ કરી લેવું મંદિરો પર પૌરાણિક તથા રામાયણ, મહાભારત તથા ધાર્મિક પ્રસંગો ક્રોતરેલા હોય છે તે તપાસી લેવા જોઈએ આ પ્રકારના દેખાવોની નોંધ સૂક્ષ્મ અવલોકન તથા વિશાળ અધ્યયન માગી લે છે.

આવા દેખાવો ઉપરાંત મોટા શિલ્પો હોય તેનું નખશિખ વર્ણન, આલૂપણો, પહેરવેશ, દેહક્રોતરણીની વિશિષ્ટતા દા ત. ભારે મુખ, લાખા પગ, ટૂંકું ધડ વગેરે તથા દેહભંગની યોગ્ય નોંધ કરી લેવી કારણ કે રૂપસામ્ય અને તારીખ તથા સાંસ્કૃતિક અધ્યયન માટે આ હકીકતો ખૂબ જરૂરી થઈ પડે છે. બંને તો આ શિલ્પોના માપ નોંધી લેવા જેથી મૂર્તિવિધાનમાં તે કટલા તાલની છે એ નક્કી કરતા હકત ન પડે

મંદિરની આખીયે રચના કેવા પ્રકારની છે એ તપાસી લેવું. મંદિરનું બાધકામ ઇમારતોની પદ્ધતિએ તપાસવું અને તેના ગર્ભગૃહ, અંતરાલ, સભામંડપ વગેરેનું આયોજન તથા મંદિરની સાથેના ખીજાં નાના મંદિરો વગેરેની રચના અને સમગ્ર મંદિરસમૂહનું નિયોજન કેવા પ્રકારનું છે તે તપાસી લેવું.

આ તપાસમાં મંદિરના મૂળ ભાગ કયા, પાછળના કાળમાં કયા સુધારા થયા એની બંને તેટલી વિગતો મેળવી લેવી ભીતિની રચના, તથા શિલ્પોની શૈલીમાં થયેલા ફેરફારો આ હકીકત પર ઘણો પ્રકાશ ફેંકે છે આ હકીકત મંદિરનો ઇતિહાસ જાણવા માટે મહત્વના અકોડા પૂરા પાડે છે તેથી તેના જરૂરી રેખાકનો અને કોટા લઈ લેવા

શિલાલેખો :

મંદિર પર ક્રોતરાયેલા કે લખાયેલા લેખોની નોંધ કરી લેવી. આ લેખોનું કદ નોંધવું જોઈએ તથા તે વાચી લેવા જોઈએ, જો તે ન વચાવે તો તેનો

ફોટો લેવો. શિલાછાપ લેવી અથવા જેવા દેખાય એવા અક્ષરોની નકલ કરી લેવી. પરંતુ છેલ્લી રીતમા અવલોકનની ઘણી ભૂલો આવે છે. એને બદલે પહેલી બે પદ્ધતિઓ વધારે યોગ્ય ગણાય.

શિલાછાપ લેવાની રીત :

શિલાછાપ લેવા માટે લેખ ક્ષતરેલો હોવો જોઈએ. એ ક્ષતરેલા લેખને બરાબર સાફ કરી તેની પર ભીનો કરેલો, બડો, મજબૂત કાગળ બરાબર ગોઠવીને નરમ ખસ વડે તેને ક્ષતરેલા ખાડામા કાળજીપૂર્વક બેમાડવો જોઈએ અને ત્યારબાદ એ કાગળ સાધારણ સુકાય ત્યારે તેના ઉપર શાહી લગાડવી જોઈએ શાહી લગાડવા માટે રોલર અથવા પોટલીનો ઉપયોગ કરવો જોઈએ. રોલર તૈયાર મળે છે પરંતુ પોટલી હાથે બનાવી લેવાય છે. થોડા રૂને કપડામા બાધીને તેની પોટલી તૈયાર કરી લેવી. શાહી માટે ચીની શાહીના ટુકડા મળે છે તેની મદદ વડે જોઈતી શાહી બનાવી લેવી અથવા તૈયાર પ્રિન્ટર્સ ઇન્કનો ઉપયોગ કરવો. ઘણા મોટા લેખોની છાપ કપડા પર ઉતારવી પડે છે. બહુ ચોક્કસાઈ માટે શિલાલેખના બીબા બનાવીને તેની પરથી તેની છાપ પાડી લેવામા આવે છે. સમય, અનુકૂળતા પ્રમાણે આ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરવામા આવે છે.

મંદિર પરના શિલાલેખો વગેરે વાચવાનું કામ લિપિશાસ્ત્રીઓનું છે અને આ શિલાલેખો દ્વારા મંદિરના બાંધકામ માટે તથા તેને બંધાવનાર રાજા કે વ્યક્તિ માટે ઘણી ઐતિહાસિક માહિતી તેનાથી મળે છે. આવા લેખો વાચતા ન આવડતા હોય તો કોઈ લિપિશાસ્ત્રી પાસે વંચાવી લેવા જોઈએ.

ગુફાઓ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અભ્યાસમા આવતી ગુફાઓના નીચેના પ્રકારો ગણાવી શકાય :

- (૧) બૌદ્ધ, જૈન અને હિંદુ મંદિરો તથા મઠો
- (૨) માનવવસવાટવાળી ગુફાઓ
- (૩) સ્મશાનો
- (૪) જૂની ખાણો.

ધાર્મિક ગુફાઓ :

પ્રથમ પ્રકારની ગુફાઓ શોધવામા આવી છે. ગુફાઓ શોધાયા પહેલા તેની આજુબાજુ પુષ્કળ ઝાડો હોય છે. ઘણી વાર તેની છત તૂટી ગયેલી હોય છે અને

ગુફાઓ જીર્ણ હાલતમાં હોય છે. ઘણી વાર બાજુના ખડકો ધસી પડવાથી તેનું મો પુરાઈ ગયેલું હોય છે, તેથી તેની શોધમાં અકસ્માતનું તત્ત્વ ઘણું છે. આ ગુફાઓ ભારતમાં રેતીના પથ્થરના પડોદ્યો કે પર્વત પર અથવા અગ્નિકૃત ટ્રેપના વિસ્તારમાં આવેલી છે. આ ગુફાઓમાં મંદિરો અને વિહારો, ચૈત્યો, સ્તૂપો વગેરે હોય છે અને તેની બનાવટ મુખ્યત્વે બે રીતની હોય છે :

(૧) વિહાર, ચૈત્ય, વગેરેનો આગળનો દેખાવ અને અંદરની સપૂર્ણ રચના.

(૨) બાંધેલી ઇમારતની પદ્ધતિએ કોતરી કાઢેલી ગુફાઓ

પ્રથમ પ્રકારમાં બે મુખ્ય ભાગો નજરે પડે છે : (અ) ક્ષેત્રીક ગુફાઓમાં લોકડાના મકો, પડદા વગેરેને માટે અવકાશ હોય છે. (બ) સળંગ પથ્થરની ઇમારત. ૧અ પ્રકારની ગુફાઓ પ્રમાણમાં જૂની અને ૧બ પ્રકારની ગુફાઓ પ્રમાણમાં નવી હોય છે

ન્યારે આ પ્રકારની ગુફાઓ બેવાની કે તપાસવાની હોય ત્યારે મંદિરના અવલોકનની દૃષ્ટિએ આ ગુફાઓ બેવી પડે છે. એ નિરીક્ષણને પરિણામે ગુફા કયા સપ્રદાયની છે તે ખબર પડે પરંતુ ત્યારબાદ એ વિહાર છે કે ચૈત્ય છે એ નક્કી કરવું પડે છે

જો ગુફા ચૈત્ય હોય તો મોટે ભાગે તેની બહાર ક્ષેત્રીક વાર સ્તંભ ઊભા કરેલા હોય છે, અને તેની પર મોટી પીપળાના પાનના ઘાટની બારી હોય છે. આ બારીમાંથી પ્રકાશ ચૈત્યના અંદરના ભાગમાં સ્તૂપ પર પડે છે આ ચૈત્ય એક લાખો ગોળ પછીતવાળો ચોરડો હોય છે અને તેમાં થાલલાની બે હાર હોય છે. તેના વડે એ ચોરડો ત્રણ ભાગમાં વહે ચાઈ જાય છે. વચ્ચેનો ભાગ વધુ પહોળો, પ્રકાશિત હોય છે અને પૂજનનો સ્તૂપ પણ આ ભાગમાં હોય છે. સ્તૂપની આજુબાજુ પ્રદક્ષિણામાર્ગ હોય છે.

આ પ્રકારની ગુફાના બહારના ભાગ પર માત્ર સાદા સુશોભનો અથવા મૂર્તિઓ કે દૃશ્યો બેવામાં આવે છે. આ દૃશ્યોનું કાળજીપૂર્વક અવલોકન કરીને તેની નોંધ લઈ લેવી જોઈએ, આ પ્રકારના દૃશ્યો અને માનવમૂર્તિઓનું કલાના ઇતિહાસમાં ઘણું વર્ણન આવે છે અને તેના દેહાકન, સુશોભનો વગેરે તેનો ઇતિહાસમાં તપાસવા માટે મહત્ત્વના સાધનો હોય છે. આ ઉપરાંત ચૈત્યના સ્તંભો કયા પ્રકારના હોય છે તે તપાસવું જોઈએ કુંભી, સ્તંભ, શરૂ, કયા ઘાટના તથા કેવા સુશોભનોવાળા હોય છે તે નોંધી લેવું જોઈએ. ચૈત્યોમાં ચિત્રો

હોય છે અને તેથી એ ચિત્રો હોય તો તે કયા પ્રકારના છે તેની માહિતી મેળવવી જોઈએ. ચૈત્યોની બારીનો ઘાટ કેવો છે તથા તેમાં દાખલ થવાની બારશાખ કેવી છે એનો ચોક્કસ ખ્યાલ આપણને હોવો જોઈએ, અને તેની પરના લેખો વગેરેની માહિતી મેળવવી જોઈએ.

ચૈત્ય કરતા વિહાર જુદું જ કામ આપતા હોવાથી તેની રચના જુદા પ્રકારની હોય છે. વિહારમાં વચ્ચે મોટો ચોક અને આજુબાજુની ભીતોમાં ઓરડીઓ હોય છે. કેટલાક વિહારોને બહાર ઓસરી હોય છે, અને કેટલાક વિહારોમાં દાખલ થવાના બારણાની સામેની ઓરડીમાં પૂજનની મૂર્તિ હોય છે તથા કેટલીક વાર આ મૂર્તિવાળી ઓરડી ચોકમાં બનાવવામાં આવેલી હોય છે આ વિહારો મુખ્યત્વે સાધુઓના રહેઠાણો હોવાથી તેમની પાસે ટાકા કે કૂવાઓની વ્યવસ્થા કરવામાં આવેલી હોય છે.

વિહારનો બહારનો દેખાવ ચૈત્ય કરતા જુદો હોય છે કારણ કે તેની રચનામાં પીપળા-ઘાટની બારી હોતી નથી અને તેની ઓસરીનો દેખાવ જુદો હોવાથી તે બહારથી પણ ઓળખાઈ આવે છે.

વિહારનું અવલોકન કરતા તેની રચના ક્ષેત્રી છે, તેમાં ઓરડીઓ કેટલી છે તથા તેમાં પૂજન માટે મૂર્તિ છે કે કેમ અને હોય તો તે કઈ જગ્યાએ છે એ બાબત લક્ષ્યમાં રાખવી જોઈએ. વિહારોમાં ચિત્રો પણ હોય છે, તેથી ચિત્રોના અસ્તિત્વ માટે પણ ધ્યાન રાખવું જોઈએ.

ચૈત્યો અને વિહારોમાં પાછળથી ફેરફારો થયા હોય છે. આવા ફેરફારો મૂળ યોજના કરતા જુદું સ્વરૂપ બતાવતા હોવાથી તે પકડાય છે, કારણ કે મૂળ ઓરડીઓને તોડીને વિશાળ ઓરડા કે ઓટલા બનાવવા પ્રયત્નો થયા હોય છે અથવા જે ફેરફારો થયા હોય છે તેમાં ઘણા અધૂરા રહેલા હોય છે. આ બાબતોનું અવલોકન હોવું જોઈએ. સ્થાપત્યના વિકાસનો અભ્યાસ આ શુદ્ધાઓના તલદર્શન તથા સન્મુખદર્શન વગેરે પરથી તેનો કાળક્રમ નક્કી કરવા માટે જરૂરી છે.

ખીજ પ્રકારની શુદ્ધાઓની બનાવટ પ્રમાણમાં અધરી છે કારણ કે એ શુદ્ધાઓ બાંધેલા મંદિર હોય એવી દેખાય છે અને તેથી તેના નિરીક્ષણમાં તેનો બહારનો દેખાવ તથા અંદરની રચના ક્ષેત્રી હોય છે તેનું અવલોકન કરવાની જરૂર છે, અને તેને બાંધેલી ઇમારતની પદ્ધતિએ તપાસવું જોઈએ. આવા પ્રકારના મંદિરોમાં સૌથી પ્રખ્યાત ઇલોરાનું કૈલાસ અને મહાબલીપુરમના રથ

છે. આ જાતના મ દિરોતો જીર્ણોદ્ધાર થાય છે ત્યારે તેની મૂળ રચનામાં ફેરફાર થાય છે અને તેના મૂળ મ દિરની આજુબાજુનો ભાગ ખોદી કાઢીને તેમાં ફેરફાર કરવામાં આવે છે. આથી જૂનું ભોયતળિયું ઊંચે જતું રહે છે તથા તેની આજુબાજુની જગ્યામાં પણ ફેરફારો થાય છે. મૂળ રચનાનું ભોયતળ તપાસીને તેના અનુસંધાનમાં ત્યાંની રચના જોવામાં આવે તો ત્યાં ખીખ ફેરફારો કેવા થયા તેની સમજ પડે છે અને તેને પરિણામે આવા સ્થળોની રચનાનો ઇતિહાસ ધ્યાનમાં આવે છે

માનવવસવાટવાળી ગુફાઓ :

આ પ્રકારની ધાર્મિક ઇમારતો ઉપરાંત ગુફાઓ માનવવસવાટ માટે ઉપયોગમાં આવતી હોય છે. આવી ગુફાઓ મોટે ભાગે કુદરતી હોય છે, જ્યારે એ રીતે ગુફાઓમાં રહેવા માટે ટેવાયેલા લોકો ભોયરા ખનાવીને તેમાં પણ રહે છે. આ જાતના વસવાટો ઘણા પ્રાચીન કાળથી અસ્તિત્વ ધરાવે છે. આવી ગુફાઓ ચૂનાના પથ્થરોવાળા પ્રદેશોમાં તેમ જ ક્ષેતલીક વાર ઝેનાઈટના પ્રદેશોમાં જોવામાં આવે છે. આવી ગુફાઓના પ્રવેશદ્વારને સુરક્ષિત ખનાવીને આજે લોકો વસતા દેખાય છે. આવી રીતે પ્રાચીન યુગમાં પણ લોકો વસતા. વસવાટ તૂટી ગયા પછીથી ઉજ્જડ પડેલી આ ગુફાઓ પર રાખ, કાલસા, હાડકા, માણસોના ખનાવેલા ઓળરો વગેરેના અવશેષો મળે છે, પરંતુ ઘણી વાર આવી ગુફાઓના તળ પર છત પડી જાય છે અને ગુફા દબાઈ જાય છે અથવા તેની પર ચૂનાનું પાણી ટપકીને તેમાં રહેલા ચૂનાના ક્ષારના પથ્થરો ખની જાય છે અને મૂળ ભોયતળિયું દબાઈ જાય છે અને તેથી તેના અવશેષો જાણાતા નથી. આવી ગુફાઓની શોધ ઘણી વાર આકસ્મિક થાય છે, જ્યારે ક્ષેતલીક વાર એનું ભોય-તળિયું સુરક્ષિત હોય તો સંશોધનથી મળે છે. આવી ગુફાઓમાં ઉત્ખનન કર્યા સિવાય એનો ઇતિહાસ જાણી શકાતો નથી.

શવસ્મારકો :

ક્ષેતલીક પ્રજાઓમાં મૃતદેહને અથવા તેના અવશેષોને સાચવી રાખવાની માન્યતા હોવાથી તેને સુરક્ષિત રાખવા કુદરતી કે કૃત્રિમ ગુફાઓમાં મૂકી રાખવામાં આવે છે. અથવા આવી વ્યવસ્થા, ન હોય તો તેને જમીનની અંદર દાટી દેવામાં આવે છે. આ અત્યેષ્ટિની ક્રિયામાં જુદી જુદી માન્યતાઓ મુજબ શય અથવા તેના અવશેષો ભાગો સાથે જુદા જુદા અનેક પદાર્થો મૂકવામાં આવેલા હોય છે, અને એ આખાયે શય-સ્મારકને પથ્થર ઢાકીને કે ખીજ કાઢ

રીતે સુરક્ષિત કરેલું હોય છે. દેટલીક વાર એક જ કળર જુદા જુદાં મનુષ્યોના શળ-સંચય માટે વપરાતી હોય તો તેને માટે એક પ્રવેશદ્વાર પણ હોય છે. તેને જરૂર પડે ખોલવામાં આવે છે. આ પ્રકારની ચોજના કળરમાંના પૂર્વજને જરૂરી સામગ્રી પૂરી પાડવા માટે કરવામાં આવેલી હોય છે. કળરોના અનેક પ્રકારોની ચર્ચા વિસ્તૃત ગ્રંથ માગી લે છે. લાગતમાં જમીનમાં દાટેલા શળો, મોટા પથ્થરો વડે પરખાતી કળરો, તેમ જ શુક્રઓ મળી આવે છે. આપણે ત્યાં સાદી કળરો, * મોટી દોઢીઓના દાટેલા અવગોળો, ખાત્ર મઝદા દાટવા માટે બનાવેલા માટીના વાસણો મળી આવે છે. તદુપરાત મોટા પથ્થરોનું વર્તુળ બનાવીને તેની વચ્ચે ચોરસ કે લંબચોરસ કળરો બનાવવામાં આવે છે (આકૃતિ ૨૧) અથવા મોટા પથ્થરો વડે એ સ્થાન દર્શાવાય છે અને તેની ઉપર મોટા પથ્થર છત્ર તરીકે મૂકેલો હોય છે. દેટલીક કળરોની બાજુઓ નક્કર હોય છે તો દેટલીકની એક બાજુએ વસ્તુઓ દાખલ કરવાનું બાંધકું હોય છે. દેટલીક વાર મોટા પથ્થર વડે કબ્રસ્તાન નિર્દિષ્ટ હોય છે.

ગમે તે પ્રકારની કળર મળે ત્યારે તેના અવલોકન માટે તેનું ઉત્ખનન કરવું પડે છે અથવા તેને ખોલીને તેની અંદરની સામગ્રી તપાસવી પડે છે. ઘણી કળરોમાં શળની સાથે કીમતી વસ્તુઓ મુકેલી હોય છે. વસ્તુઓ ચોરી જવાનો ઉદ્ધોગ પ્રાચીન કાળથી આવ્યો આવે છે. તેથી નવી ઉધાડેલી કળર, તેમાં ગમ મૂક્યા પછી, પુરાવસ્તુવિદ જ પ્રથમ વાર તેનું અવલોકન કરે છે એમ માનવાની જરૂર નથી. પરંતુ તેણે પ્રાચીન જમાનામાં એમાં લૂંટ થયેલી હતી કે કેમ તે તપાસી લેવું. આ તપાસમાં શળની અવ્યવસ્થિત હાલત, બાજુબાજુની જમીનના ફેરફારો, અંદર મૂકેલી સામગ્રીની અવ્યવસ્થિત પરિસ્થિતિ વગેરે પૂરતા પુરાવા આપે છે. કળરમાંની વસ્તુઓને હડાવ્યા સિવાય તેની નોંધ કરી લેવી. તેના રેખાકનો તથા ચિત્રો બનાવી લેવા અને ત્યાં બાદ એ વસ્તુઓ સુરક્ષિત રહે તે પ્રમાણે કાઢી લેવી. કળરોનું ઉત્ખનન કેમ કરવું તે ઉત્ખનનના પ્રકરણમાં ચર્ચુ* છે. આ અવલોકનોમાં કળરમાં હાડપિંજરો કેવી રીતે ગોઠવાયા છે, તેની સંખ્યા દેટલી છે, તે દરેકને કયા દિશામાં અને કેવી રીતે સુવડાવવામાં આવ્યા છે, એ બાબતો નોંધી લેવી તથા કળરની રચના માટે પૃગ્તી નોંધ

* જમીનમાં દટાયેલા શળો કે ગળના અવશેષો માટે ભારતમાં પ્રાચીન યુગમાં સ્મશાન ચૈત્ય, સમાધિ, એકુક વગેરે નામો વપરાતા. પરંતુ આપણે ત્યાં ગળ દાટીને તેની પર બાંધેલી નાનીમોટી ઇમારતને 'કળર' કહેવાનો ચાલ હોવાથી અહીં કળર શબ્દનો પ્રયોગ કર્યો છે.

કરી લેવી. તદ્દુપરાતં કળરમાથી મળેલી ખીજી વસ્તુઓ કેયત્ અને જેવી રીતે મૂકવામાં આવે છે તેની નોંધ એટલી જ આવશ્યક છે. શબ્દ આખું કળરમા મૂકવામાં આવ્યું છે કે તેના ઢેટલાક ભાગો ભગ્ન વગેરે મૂકવામાં આવ્યા છે તેની માહિતી અત્યેષ્ટિના ઘણા રિવાજોના જ્ઞાન માટે જરૂરી છે.

ગુફાઓનો બાકીનો પ્રકાર જૂની ખાણો છે ખાણો પથ્થરો મેળવવા અથવા ધાતુઓ કે તેની કાચી મેળવવા માટે ખોદવામાં આવે છે આ ખાણોની તપાસ આપણા દેશમાં હજી કરવામાં આવતી નથી. આવી ખાણો જેવી રીતે ખોદવામાં આવી છે, તેની રચના કેવા પ્રકારની છે તથા તેમાંથી એ ખોદવાનાં કોઈ ઓળખે મળે છે કે કેમ એ જોવું જોઈએ. જો એ ખાણો દટાઈ ગઈ હોય તો તે સાફ કરવાની જરૂર પડે. ખાણો જેવી રીતે ખોદવામાં આવતી હતી અને તેમાંથી કયો કાચો માલ મેળવવામાં આવતો હતો એ માહિતી પ્રાચીન ઉદ્યોગો અને વ્યાપાર માટે ઘણી ઉપયોગી હકીકતો પૂરી પાડે છે

પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધન :

પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધન પૈકી ખેતીની અને ધાતુની શોધ થયા પછી સ્થિર થયેલા સમાજની વસાહતો, કબ્રસ્તાનો વગેરેની શોધમાં ઐતિહાસિક યુગની વસાહતો વગેરેની સંશોધન પદ્ધતિ કામમાં આવે છે. પરંતુ આ યુગ પહેલાના મુખ્યત્વે પથ્થરો, લાકડા, હાડકાં વગેરેનો તેમના ઓળખે તરીકે ઉપયોગ કરનાર અને ભટકાને શિકાર કરીને કે ફળમૂળ ભેગા કરીને પોતાનું જીવન ગુજારનાર સમાજનું સંશોધન પ્રમાણમાં મુશ્કેલ છે, કારણ કે આ યુગના અવશેષોનું પ્રમાણ ઘણું ઓછું છે, તેમના અસ્તિત્વની પ્રણાલિકા અને તેમના ઓળખે વગેરેનું જ્ઞાન સમાજમાં જોવામાં આવતું નથી તેમના અવશેષો મોટા ટેકરાના સ્વરૂપના હોતા નથી. તેથી તેની શોધ માટે સ્થાનિક માહિતી ખાસ મદદ કરતી નથી. આ યુગના સંશોધનો માટે મુસાફરી અને સૂક્ષ્મ નિરીક્ષણ બે સાધનો છે.

અશ્મયુગના અવશેષોનાં પ્રાપ્તિસ્થાનો :

પ્રાચીન અશ્મયુગોમાં મનુષ્ય પાણીનો સંગ્રહ કરી શકતો ન હતો તેમ જ જાડા કૂવા વગેરે ખોદીને જમીનની અંદરથી પાણી પ્રાપ્ત કરી શકતો ન હતો. તેથી પીવાના પાણીના પ્રદેશથી ઘણું દૂર જઈ શકતો નહીં, અને તેને પરિણામે તે નદી, કુદરતી તળાવો વગેરેની પાસેના પ્રદેશમાં જ રહેતો. આ પ્રદેશમાં તેમના

ખોરાકને માટે જરૂરી પશુ, પંખી, ફળ, ફૂલ વગેરે મળી રહેતા, તેમ જ તેમના ઉચિયારો બનાવવા માટેના નદીના પાણીમા ઘસાયેલા પથ્થરો પણ સહેલાઈથી મળી રહેતા હતા. તેથી આ યુગના માણસો હંમેશા પાણી રહેતું હોય એવી નદીના કાંઠે અથવા જળાશયની નજદીક રહેતા હતા. આધુનિક પાણીના પુરવઠાની વિશિષ્ટ યોજનાઓ થતા પહેલા નદીથી વધારે દૂર માણસો રહી શકતા ન હતા. નદીકાંઠો અવરજવર માટે સારી સહાય આપતો હોવાથી માનવ વસવાટો નદી અથવા જળાશયથી વધારે દૂર થતા ન હતા. આ તત્ત્વ આજે પણ નવા વસવાટો બાધવા માટે ધ્યાનમા રાખવામા આવે છે. આ બધી હકીકતોનો ખ્યાલ રાખીને પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધનો કરનારે નદીઓ, પ્રાચીન જળાશયો વગેરેની આજુબાજુ તપાસ કરવી જોઈએ, જેથી તેને સફળતા મળવાનો સંભવ ધણો રહે.

શિકારી અને પાપાણુના ઓળરોનો ઉપયોગ કરનાર સમાજના ઓળરો ઘણા જૂના યુગથી મળે છે, આ યુગ પ્રાચીન અશ્મયુગ (Palaeolithic Age) ભૂસ્તરશાસ્ત્રીની ગણતરીએ ઘણો અર્વાચીન છે પરંતુ ઐતિહાસિક લખાણોની સરખામણીમા ઘણો પ્રાચીન ગણાય છે કારણ કે ઐતિહાસિક લખાણો આશરે પાંચ હજાર વર્ષ કરતા વધુ જૂના કાળના નથી, અને પ્રાગૈતિહાસિક ઓળરો આશરે દોઢમે લાખ વર્ષ જેટલા જૂના કાળથી મળતા હોય છે આ પ્રાચીન યુગમા જગતના હવામાન અને ભૂતળમા ફેટલાક ફેરફારો થયા છે. આ ફેરફારોએ મનુષ્ય જીવન પર સારી અસર કરી છે. ભૂતળમા આ યુગમા થયેલા ફેરફારો પૈકી નદીના કાંઠે તથા સમુદ્રની સપાટીમા થયેલા ફેરફારો અગત્યના છે, કારણ કે માનવવસાહતો નદીને કાંઠે અને ફેટલીક વાર સમુદ્રકિનારે મુખ્યત્વે હોય છે. આથી નદીમા કેવા પ્રકારના ફેરફારો થાય છે એનું જ્ઞાન પ્રાગૈતિહાસિક સંશોધનોમા જરૂરી છે.

વહેતાં પાણીથી થતા ફેરફારો :

નદી અથવા વહેતું પાણી પૃથ્વીની સપાટી પર ધોવાણ અને નવરચનાનું કાર્ય નિરંતર કર્યે જાય છે ધોવાણ અને નવરચના વહેણના વેગ પર આધાર રાખે છે પાણીનું વહેણ ભૂપૃષ્ઠના ઢોળાવ પર અને પાણીના સંચય પર આધાર રાખે છે અને ફેટલેક અથવા પાણીમા મળેલા ક્ષારો, જમીનની રચનામા આવતા ખડકો વગેરે પર આધાર રાખે છે. જ્યાં ખરફ પડતો હોય અને હિમનદીઓ હોય ત્યાં હિમની હિલચાલ પણ અગત્યની સામગ્રી પૂરી પાડે છે.

નદીનું કાર્ય :

આપણે ત્યાં હિમાલય સિવાય ખીજે હિમનદીઓ (Glaciers) નથી. તેથી નદીની પ્રવૃત્તિ કેવા પ્રકારની હોય છે એની માહિતીની આપણે ત્યાં વધુ જરૂર છે, નદીનું કાર્ય અને તેનાથી થતી ભૂરચના વિશિષ્ટ અધ્યયનનો વિષય છે, પરંતુ અહીં તેની સાદી પ્રક્રિયા સમજાવી છે.

નદી પોતાના મૂળ નરક્ક વધુ આગળ જમીન તરફ વધે છે અને તેના મુખ પાસે પુરાણ કરે છે. પર્વત પ્રદેશમાં અથવા જ્યાં ઢોળાવ વધારે હોય ત્યાં પથ્થરોને તોડી નાખીને પોતાની ખીણ ઊંડી બનાવે છે અને જ્યાં સપાટીનો ઢોળાવ ઓછો હોય ત્યાં વળાકો લેતી વહે છે અને ત્યાં પુરાણ કરતી હોય છે. જ્યારે નદીમાં પાણી ઘણું હોય છે ત્યારે તેનો વેગ વધારે, હોવાથી ધોવાણ અને પુરાણ કે નવરચનાનું કામ પણ વધુ હોય છે. આ નદીઓ જ્યારે મૂળ નરક્ક આગળ વધે છે ત્યારે ક્રેટલીક વાર ખીજી નદીઓને કાપી નાખીને તેમનો પ્રવાહ પોતાના પ્રવાહમાં મેળવીને બળ પ્રાપ્ત કરે છે. ક્રેટલીક વાર જમીનની સપાટીમાં ફેરફારો થાય ત્યારે નદીનું બેર ઘટે છે અથવા વધે છે. આવા ફેરફારો અનેક કારણોથી થતા હોય છે અને તેની માહિતી હોવી આવશ્યક છે. નદીમાં પાણી ઓછું હોય ત્યારે તેની કાદવ, કચરો લઈ જવાની શક્તિ ઘટે છે અને તેથી તે પોતાના પાત્રમાં કચરો પાથરી દે છે. તેથી તેના તળની સપાટી ઊંચી આવે છે (Aggradation) જ્યારે તેમાં પાણી વધારે હોય ત્યારે એ પ્રવાહના બળે તળની સપાટી ખોદીને કાપ, કચરો વગેરે વધારે દૂર લઈ જાય છે અને અગાસીઓ બનાવીને પોતાનું તળ ઊંડું લઈ જાય છે.

નદી જ્યારે ઓછી ઊંડી હોય છે ત્યારે તેનું પાણી અમુક વિસ્તાર સુધી ફેલાતું હોય છે પરંતુ તેનું તળ વધુ ઊંડું જાય ત્યારે એ પાણી મૂળ વિસ્તાર સુધી પહોંચી શકતું નથી પરંતુ ત્યાંથી થોડે દૂર રહી જાય છે. વહેતું પાણી આ વિસ્તારમાં વહે છે તેથી ત્યાં ધોવાણ થતા ભેખડની રચના થાય છે. આથી મૂળ પાણી પહોંચતું હોય એ જગ્યા કરતા નવી સપાટી સુધી પાણી આવે છે. નદી તેનું તળ વધુ ઊંડું બનાવે એટલે તેના પાણી મૂળ વિસ્તાર કરતા ઘણું ઓછા પ્રદેશમાં વિસ્તરે છે તેથી પગથિયા જેવી અથવા પડથાર જેવી કે અગાસી જેવી રચના થાય છે (આ. ૨૨) નદીના પાણીના કદમાં ફેરફાર થવાથી આ પડથારોમાંથી ક્રેટલાક બની રહે છે અને બાકીનાનો નાશ થાય છે. આવા પડથારોના અવશેષોને ' અગાસી ' (Terrace) કહેવામાં આવે છે.

આવી અગાસીઓ (Terraces) ધોવાણના પ્રદેશમાં સારા પ્રમાણમાં હોય છે. આ અગાસીઓમાં ઉપરની અગાસી સૌથી જૂની અને પાણી પાસેની સૌથી નવી હોય છે. આ હકીકત જે તે અગાસી પરથી મળતા જૂના ઓબ્જેક્ટોને કે માનવ અવશેષોનો કાળક્રમ આપવામાં ઉપયોગી નીવડે છે. પરંતુ કુદરતમાં આવેલા સારા ક્રમ હોતો નથી. તેથી પરિસ્થિતિ સમજવામાં મુશ્કેલી ઊભી થાય છે.

નદીમાં ભારે પૂર આવે ત્યારે તે ઘણી અગાસીઓ પર ફરી વળે છે અને તે ઘણા પદાર્થોની ભેળસેળ કરી નાખે છે તથા એક અગાસી પર પડેલા પદાર્થોને ઘસડી જઈને બીજી પર નાખી દે છે તથા કાપમાં દાટી દે છે, તેથી ઘણી વાર જૂના અને નવા પદાર્થો સાથે મળી આવે છે. જે તે પાણીમાં પડીને ઘસડાયા હોય અથવા તેમની પરથી પાણી વહી ગયું હોય તો તેની ઉપર વહેતા પાણીની વિશિષ્ટ અસરો થયેલી જોવામાં આવે છે.

કેટલીક વાર વરસાદનું પાણી ઘટવાથી કે બીજી કોઈ પ્રક્રિયાને લીધે નદી ખોતાનું તળ પૂરતી જાય છે તેથી જૂની અગાસીઓ દટાઈ જાય છે અને નવી રચના થઈ જાય છે. આવી રચના થઈ રહ્યા પછી જો કોઈ કારણસર નદીનો વેગ વધે તો તે આ નવી રચનાને ખોદી કાઢે છે અને તેથી જૂની અને નવી રચના ભેળસેળ થઈ ગયેલી હોય છે. આવી પરિસ્થિતિમાં છેક ઉપરથી મળતા અવશેષો જૂના હોતા નથી પરંતુ નીચેથી મળતા પદાર્થો પ્રમાણમાં જૂના હોય છે. આવી પાણીની વધઘટ હંમેશા ચોક્કસ સ્વરૂપ ધારણ કરતી હોતી નથી અને તેથી આવી પરિસ્થિતિનો યોગ્ય અભ્યાસ ન હોય તો અનુમાનોમાં ઘણી ગરબડ ખેંદા થાય છે.

પંખળમાં ઉચ્ચ પ્રદેશમાં નદીઓની અગાસીઓ વધુ સ્પષ્ટ છે, જ્યારે નર્મદા અને ગુજરાતની નદીઓમાં ખેત્રણ આવર્તનો (Cycles) દેખાય છે. આ પ્રકારના આવર્તનો હિંદના ઘણા ભાગમાં દેખાય છે.

આ આવર્તનોમાં કયા થરમાંથી માનવકૃત વસ્તુઓ, હાડકા, અશ્મીભૂત અવશેષો વગેરે મળે છે એ નક્કી કરવાનું કામ કાળજીપૂર્વક અવલોકન માગી લે છે; સાથે સાથે ત્યાં પડેલા અસંખ્ય પથ્થરો પૈકી માનવકૃત પથ્થરની વસ્તુઓ કઈ અને કુદરતી પથ્થરો કયા તેની માહિતી ન હોય તો અશ્મયુગના અવશેષો શોધવાની કલ્પના અઘરી છે.

પથ્થરો ફૂટતાં તેમાં થતા ફેરફારો, અરમ ઓળરો :

નદી અથવા વહેતું પાણી પથ્થરને તોડી નાખે છે આ તૂટેલા પથ્થરો એકબીજા સાથે અથડાઈને તેના નાના ટુકડા થતા થતાં તેમાંથી કાંકરા, રેતી, માટી તથા કાદવ તૈયાર થાય છે. આ પ્રક્રિયામાં બે પથ્થરો અથડાવાથી તૂટે છે. જ્યારે નદીમાં પથ્થરો તૂટે ત્યારે તે મોટે ભાગે જે બાજુથી પાણીનો પ્રવાહ આવતો હોય તે તરફથી અથડાતા હોય છે અને તેથી એવી પથ્થરની બાજુ પર ઘણા ટોચા પડેલા હોય છે. આવા પથ્થર કદાચ ગળડી જાય તો તેની બીજી બાજુ પર આવા ટોચા પડે છે, પરંતુ તે પ્રમાણમાં અવ્યવસ્થિત અને કોઈ સ્વરૂપ રચના માટે થયેલા દેખાતા નથી.

જ્યારે પથ્થરને ફાડવામાં આવે ત્યારે તે જો સૂક્ષ્મ રજકણવાળો હોય અને તે ફૂટે ત્યારે ફૂટેલા ભાગનો (આ. ૨૩) દેખાવ જિપોલી જેવો હોય છે. ફૂટેલા પથ્થરના એક ટુકડાનો તૂટેલો ભાગ જિંધી જિપોલી જેવો (Conchoidal) અને બીજાનો ચત્તી છીપ જેવો દેખાય છે. એની પર ધારસ્થાન (Striking Platform) સ્પષ્ટ હોય છે. આ પ્રકારે પથ્થર પર એક કે બે ધા વાગેલા દેખાય તો તેની પરથી તે કુદરતી કે માનવકૃત ધા છે તે નક્કી કરવું કઠણ પડે છે. પરંતુ જ્યારે આવા ધાનુ પ્રમાણુ વધારે હોય અને તેનાથી પથ્થરને સ્પષ્ટ આકાર આપવાનો પ્રયત્ન થયો હોય ત્યારે એ પથ્થરને ઘડવામાં મનુષ્યોએ ફાળો આપ્યો હોય એવું અનુમાન થઈ શકે.

આ ઉપરાંત કેટલીક વાર પથ્થરના ટુકડાઓનો ઉપયોગ કરવા માટે તેને ફરીથી ટોચવામાં (Retouching) આવે છે અને તેથી તેની પર ધાર કાઢવાનો કે તેને યુક્તિ બનાવવાનો પ્રયત્ન કરવામાં આવે છે. આવા બીજી વાર ટોચવામાં આવેલા પથ્થરો (Stones with Secondary Retouch) માણસોએ વાપર્યા હોવાનો સભવ છે.

કેટલાક પથ્થરોમાંથી પતરી કાઢવા માટે તેને ફાડવામાં આવેલા હોય છે. આવા પથ્થરો પર પહેલ પડેલી હોય છે તથા તેની ' ધારસ્થાન ' અને ધાના સ્પષ્ટ નિશાનો હોય છે. આવા પથ્થરો ગર્ભ (Core) કહેવાય છે અને તે માણસોએ બનાવેલા હોય છે એની પરથી નીકળેલી પતરીઓ (Flakes) પર પણ ' ધારસ્થાન ' અને તેની પર જિપોલી ઘાટના ફૂટના નિશાનો સ્પષ્ટ હોય છે. તૂટેલી પતરીઓ સમાતર બાજુવાળી હોય ત્યારે તે મનુષ્યે બનાવેલી હોવાનો સભવ વધુ હોય છે. ગરમી, ઠંડી વગેરેને લીધે પથ્થરો તૂટી જાય ત્યારે તેની પતરી બને છે પરંતુ તેની પર ધારસ્થાન કે ધાનાં નિશાનો હોતા નથી.

ઉપર જણાવેલા પથ્થરના ઓળરો તોડીને ઘડેલા છે પણ ફેટલાક પથ્થરના ઓળરોને ઘસીને ધાર કાઢવામા આવે છે. આવાં ઓળરોની ધાર અથવા અડધું કે આખું ઓળર ઘસીને ચમકતું બનાવેલું હોય છે (આ. ૨૪).

આ પ્રકારના ઓળરો ઉપરાત તે બનાવવા માટે વપરાયેલા પથ્થરો પણ મળે છે. આવા પથ્થરો પર ટોચા પડી ગયેલા હોય છે અને તેનાથી તે પરખાય છે. આ ઉપરાત નિશા, નિગાતરા વગેરે તરીકે વપરાતા પથ્થરો સહેલાઈથી ઓળખાય છે.

મનુષ્યે બનાવેલા પથ્થરો અને કુદરતી પથ્થરોનો ભેદ પારખતા શીખવા માટે સબ્રહ્મચારીઓના નમૂનાઓનું અવલોકન તથા જાતે પથ્થર ફેડવાના પ્રયોગો કરવા વગેરે જરૂરી છે અને એ રીતે જરૂરી જ્ઞાન પ્રાપ્ત કર્યા પછી અશ્મયુગના સંશોધનો માટે અનુકૂળતા પેદા થાય છે.

આ યુગના સંશોધનોમા માત્ર ઓળરો કે તે બનાવવા વપરાયેલા પથ્થરો શોધી કાઢવાથી કામ પૂરું થતું નથી. પરંતુ આ ઓળરો (Tools) કઈ જગ્યાએથી અને કેવી પરિસ્થિતિમા મળે છે તથા તેની સાથે બીજા કોઈ આનુષંગિક પુરાવો આપી શકે એવા પદાર્થો મળે છે કે કેમ તે શોધવું જોઈએ.

અશ્મયુગના સાથે તપાસવાના બીજા પુરાવાઓ :

આનુષંગિક પુરાવાઓ તરીકે આ પથ્થરો જે સ્થળેથી મળતા હોય તે સ્થળની રચના અને આ ઓળરોની સાથે મળતા બીજાં જનવરોના અશ્મીભૂત હાડકા અથવા બીજા કોઈ વસ્તુઓ હોય છે. જ્યારે પાપાણના ઓળરો પૈકી પ્રાચીનાશ્મ યુગના ઓળરો મળે છે ત્યારે તેના પ્રાપ્તિસ્થાન ઉપરાત બીજા બે વસ્તુઓ મહત્વની છે. પ્રથમ તો આ ઓળરો ઘોવાઈને નદી કે નાળાના પથ્થરો ભેગા મળે છે કે નદીની ભેખડમાથી તેને ખોદી કાઢવામા આવ્યા છે. આ ઓળરો પર વહેતા પાણીની અસર થઈ છે કે નહીં, તદુપરાત તેની પર કાટ ચડ્યો હોય તો તેની માહિતી પ્રાપ્ત કરવાની જરૂર છે. બીજા પ્રકારની માહિતી પાછળથી પથ્થરોના અધ્યયનથી મળે છે. પરંતુ પ્રથમ પ્રકારની માહિતી સ્થળતપાસ વખતે જ મેળવી લેવાની હોવાથી તેને માટે યોગ્ય નોંધ અને નકશા તૈયાર કરી લેવા જોઈએ.

જે સ્થળેથી આવા ઓળરો મળે તે સ્થળની ભેખડોની રચના જ્ઞેવી છે તેનો ખ્યાલ આપવા માટે નદીના પાણીની સપાટીથી છેક ઉપર સુધીની

જી ચાઈ માપીને તેમા દેખાતા જુદા જુદા પથ્થર, કાકરા, માટી વગેરેના થરો, ક્રેટલી બડાઈના છે તેની નોંધ રાખવી પડે છે. તદુપરાત જુદી જુદી અગાસીઓ આ સ્થળ પર ક્રેટલી જીચાઈ પર છે તેની નોંધ પણ જરૂરી છે. આ અગાસીઓ અને થરોની નોંધ લઈને જુદા જુદા પાપાણુના ઓળરો કયા થર કે અગાસી પરથી અને કેવી સ્થિતિમા મળી આવે છે તેની માહિતી મેળવવી જોઈએ, કારણ કે આ હકીકત ઓળરોની આનુષંગીક નક્કી કરવામા ઘણી ઉપયોગી નીવડે છે.

પથ્થરના ઓળરોવાળા થરોમા નર્મદા જેવી નદીમા અસ્મીભૂત (Fossilised) હાડકા આ ઓળરોના થરોમાથી મળે છે આવાં અસ્મીભૂત હાડકાઓ કયા જનવરોના હશે એ ઘણે અંશે નક્કી કરી શકાય છે અને તેના બળ વડે તે યુગની આબોહવાનો વધારે ચોક્કસ ખ્યાલ આવે છે. યુરોપમા મળતા રસોડાના અવશેષોરૂપ હાડકાના ઢગલા કે સડી ગયેલી વનસ્પતિથી પુરાઈ ગયેલા ખાખોચિયાં, વાર્વ વગેરે ભારતમાથી શોધાવાના બાકી છે અને તેથી અહીં આબોહવા અને વનસ્પતિના કેવા ફેરફારો થયા એને માટે ચોક્કસ માહિતીનો હજુ અભાવ છે, અને આપણી નદીઓ જે ભતના પુરાવાઓ સાચવી રાખે છે તે જોતા ભેખડોનો અભ્યાસ અને તે દ્વારા આબોહવાના આવર્તનોનું જ્ઞાન આપણે પ્રાપ્ત કરવાની અત્યંત જરૂર છે.

જો નદીમા અગાસી જેવી રચનાં ન હોય અને મોટે ભાગે સીધી ભેખડો દેખાતી હોય તો ભેખડની નીચેથી મળતી વસ્તુઓ પ્રમાણુમા જૂની અને ઉપરથી મળતી વસ્તુઓ નવી હોય છે; પરંતુ નદીના પ્રવાહથી ભેખડો તૂટવાથી અથવા ઉપરની વસ્તુઓ નીચે ધસડાઈ આવવાથી જૂની અને નવી વસ્તુઓ તેના તળમા મળી આવે છે. માટે અવલોકન વખતે આ પ્રકારની પરિસ્થિતિથી સાવધ રહેવું. ક્રેટલીક વાર જૂની ભેખડ પર નવા કાદવ કચરાનો લેપ થઈ જાય છે તેમજ નીચે પુરાણુ થાય છે અને આવી ભેખડોના અધ્યયન વખતે વધુ કાળજીની જરૂર છે અને તેમા ભેખડના જૂના ભાગો કયા અને નવા ભાગો કયા એ બાબત પૂરતું ધ્યાન આપીને સ્પષ્ટ કરવાની અને મળતાં ઓળરો કયા ભાગમાથી મળ્યા તે નોંધવાની જરૂર છે.

પથ્થરોનાં પ્રાપ્તિસ્થાનો અને તેની પરથી થતાં અનુમાનો :

ક્રેટલીક વાર પથ્થરના ઓળરો એ પથ્થરો મળતા હોય તેવા પ્રદેશમા મળે છે તે વખતે એ-પથ્થરની ખાણો, તેની પરિસ્થિતિ વગેરેની માહિતી મેળવવી જોઈએ. જ્યારે પથ્થરના ઓળરો એ પથ્થરો ન મળતા હોય તેવા પ્રદેશમા

મળે ત્યારે મનુષ્યોએ વાપરેલા પથ્થરો કયા પ્રદેશમાંથી આવે છે તેની માહિતી મેળવવાનો પ્રયત્ન કરીને, તે દ્વારા પ્રાગૈતિહાસિક યુગના વ્યાપારી સંબંધો, માર્ગો વગેરેની ઘણી માહિતી મેળવી શકાય છે.

પથ્થરના ઘસીને ધાર કાઢેલા ઓળરો મળતા હોય ત્યારે એ પથ્થરોની ધાર કાઢવામાં આવી હોય એવી જગ્યાએ પડેલી ઘીસીઓને આધારે એવા સ્થળો શોધી કાઢવા જોઈએ.

ગુજરાતનાં લઘુઅશ્મયુગની વસાહતનાં સ્થાનો :

ઉત્તર ગુજરાતમાં ધૂળના ટીંબાઓ હોય તેવા પ્રદેશમાં જ્યાં આવા ટેકરાઓ પાસે 'મોડાં' (વરસાદનું પાણી ભરાઈને બનતા તળાવો) હોય ત્યાં ટીંબાઓ તપાસવા જોઈએ. આવા ટીંબાઓ (Mounds) પરથી નાના પથ્થરના ઓળરો વાપરનાર લોકો રહેતા હોવાના પુરાવાઓ પ્રાપ્ત થાય છે, પરંતુ જ્યાં આવા 'મોડાં' કે નદીકિનારો હોતા નથી ત્યાં આ મનુષ્યો વસતા ન હતા. દક્ષિણ ગુજરાતમાં નર્મદા કિનારે જ્યાં નદીને મળતા પહેલાં નાળું મોટા વળાંક લેતું હોય તેવા સ્થળો અથવા ગોરાટ જમીનમાંથી આવા ઓળરો મળે છે એવારી તરફ જે સ્થળો પર ટેકરા હોય અને પથ્થરના ઓળરો બનાવવાનો કાચો માલ મળતો હોય એવા સ્થળોએથી નવાશ્મયુગના ઓળરો મળે છે. આમ જુદા જુદા પ્રદેશોમાં પ્રાચીન કાળથી મનુષ્યોએ પોતાને અનુકૂળ પ્રદેશમાં વસવાનું પસંદ કરેલું હોવાથી જે તે પ્રદેશના સ શોધકોએ સ્થાનિક પરિસ્થિતિનો અભ્યાસ કરીને કાર્ય આગળ ધપાવવું જોઈએ.

હેવાલ :

સ્થળતપાસનું આખરી ધ્યેય ઇતિહાસ-આલોખન હોઈ, તેનો યોગ્ય હેવાલ આપવો આવશ્યક છે. સ્થળતપાસનો હેવાલ તેના અવશેષો પ્રમાણે જુદા જુદા પ્રકારનો હોય છે તેના સામાન્ય તત્ત્વ અવલોકનની સ્પષ્ટતા, વિગતોની ચોક્કસાઈ અને તેના બળે ઉદ્ભૂત થતા વિચારોની ન્યાયશુદ્ધતા અને સરળ, એકબીજામાંથી સ્પષ્ટ રીતે નિષ્પન્ન થતી દલીલો છે. મુદ્દાસર, વ્યવસ્થિત લખાણ કોઈ પણ હેવાલ માટે અત્યંત જરૂરી છે. આવા હેવાલોમાં કલ્પનાનું પ્રમાણ મર્યાદિત રહેવું જોઈએ અને તેમાં ઉપયોગમાં લીધેલાં અનુમાનો મળેલી વસ્તુ પરથી સ્પષ્ટ રીતે તારવી શકાય એવા હોવા જોઈએ. આ રીતના હેવાલોમાં જુદા જુદા સ્થળ પરત્વે કેટલોક ભેદ હોય છે તેની તરફ અત્રે ધ્યાન દોરવું આવશ્યક છે.

પ્રાચીન વસાહતો :

પ્રાચીન વસાહતનો હેવાલ આ સ્થળ ક્યાં આવેલું છે તેનો ચોક્કસ નિર્દેશ કરતું હોયું જોઈએ. આ માટે અક્ષાંશ, રેખાંશ અથવા જે સ્થળે આવેલું હોય તે જમીનના સર્વે નળર અને સ્થાનિક કોઈ નામ હોય તો તેનો હેવાલમાં નિર્દેશ કરીને તેની ચતુર્સીમા અને તેની કોઈ ભૌગોલિક લાક્ષણિકતા જેવી કે નદી અથવા તળાવની પાસેનું સ્થાન, તેની આબુખાબુની જમીનથી તે કઈ રીતે જુદી પડે છે તેની હકીકત વગેરે સ્પષ્ટ રીતે આપવું જોઈએ. સાથે તે સ્થળની પરિસ્થિતિસૂચક ફોટોગ્રાફની જરૂર રહે છે, કારણ કે આ સાધનોને બળે કોઈ પણ કાર્યકર્તા એ સ્થળે જઈ શકે છે. જ્યારે ઘણી વસાહતો માટે હેવાલ લખવાનો હોય ત્યારે તે વસાહતો કેવી રીતે એ પ્રદેશ પર ફેલાયેલી છે તેનો નકશો આપવો જોઈએ. આ નકશાના અક્ષાંશ, રેખાંશ તથા તે પ્રદેશ આખા દેશમાં કયે સ્થળે આવેલો છે તેની સૂચના આપતો નાનો નકશો સાથે મૂકવો જોઈએ જ્યારે એ પ્રદેશના નકશા ઉપલબ્ધ ન હોય ત્યારે તે સ્થળો કેવી રીતે ફેલાયેલા છે તે દર્શાવતું વર્ણન આપવું ઇષ્ટ છે. પરંતુ તે નકશા જેટલો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આપતું નથી. આ નકશાઓ પ્રમાણમાં નાના હોવાથી તે જે તે સ્થળ ક્યાં આવ્યું એ દર્શાવે છે, પરંતુ આ સ્થળની લાક્ષણિકતા આપતા નથી. માટે આવી લાક્ષણિકતા કોઈ હોય તો તે લેખમાં દર્શાવી દેવી જોઈએ.

નકશા પર જ્યારે વસાહતો મૂકવામાં આવે છે ત્યારે તેના નામ લખવાનું ઘણી વાર અઘરું પડે છે. આવે વખતે આકડા નાખીને, સ્થળ બતાવી, પાસે સૂચિ મૂકવાથી કાર્ય સરળ થાય છે જુદી જુદી માહિતીઓ આપવા માટે જુદા જુદા સાંકેતિક ચિહ્નો વાપરીને આવા નકશાઓ બનાવવામાં આવે છે.

નકશો કે કોઈ પણ ચિત્ર બતાવના પહેલાં એ કયા કદમાં છાપવાનો છે તે ધ્યાનમાં રાખીને તેને અનુરૂપ કદના તે બનાવવા જોઈએ, નહીં તો છાપતી વખતે તેના બ્લોક બનાવવાની ઘણી મુશ્કેલી પડે છે. ચિત્રો પણ વિચારવાથી હોવાની જરૂર છે. તે માટે ચિત્રો કે ફોટોગ્રાફો તેમનો હેતુ સરે એવા સુરેખ અને સ્પષ્ટ હોવાની જરૂર છે.

ભારતમાં ભૂસ્તર અને ભૌગોલિક પરિસ્થિતિદર્શક પ્રાથમિક નકશાઓ નથી અને તેથી તે બનાવવાનું કામ અઘરું છે. સર્વે ઓફ ઇન્ડિયાના ૧ માઈલ = ૧"ના અને ૪ માઈલ = ૧" વગેરે કદના નકશાઓ મળે છે પરંતુ તે સુલભ નથી. ૧" = ૪૦ માઈલ જેવા કદના નકશાઓ નાના પ્રદેશો માટે ઘણા ઓછા

ખ્યાલ આપે છે. તેથી તેવા નકશાઓ સારી માહિતી આપતા નથી, પરંતુ વિશાળ પ્રદેશ પર ફેલાયેલા સ્થળોનો તે નિર્દેશ કરે છે, પરંતુ તેની પર માર્ગસૂચક રેખાઓમા કલ્પનાનું તત્ત્વ સારા પ્રમાણમા હોય છે, કારણ કે તે દૂરના સ્થળોને જોડે છે પરંતુ તેમા વ્યયેના સ્થળોનો નિર્દેશ ઓછો હોય છે. ઘણી વાર પૂરતા પુરાવાને અભાવે આવા ચિત્રો તૈયાર થયેલા હોય છે અને તેથી તેનું તે પ્રમાણનું મૂલ્યાંકન રહે છે.

જ્યારે માત્ર વસાહતનો નકશો આપીને તેમા જુદી જુદી વસ્તુઓ દર્શાવવાની હોય છે ત્યારે તેવા નકશાઓ કાંઈએ તૈયાર કરેલા હોતા નથી અને તે પુરાવસ્તુવિદે એ પોતે તૈયાર કરી લેવા પડે છે. સાધારણ નકશાઓ પ્રિઝમેટિક કંપાસ, શંકુ સાંકળ, પ્લેનટેબલ વગેરેની મદદથી તૈયાર કરવા પડે છે અને તેની જાંચાઈ દર્શક રેખાઓ કંપી લેવલ કે પ્રીસીઝન લેવલથી ખનાવવી પડે છે.

વસાહતોમાથી મળેલી વસ્તુઓ પૈકી વિશિષ્ટ વસ્તુઓના ફોટોગ્રાફો, ચિત્રો વગેરે આપીને હેવાલને સચિત્ર કરવો જોઈએ. વસાહતોના હેવાલમાથી તેમાથી પ્રાપ્ત થતી વસ્તુઓ, તથા તેની પ્રાચીનતા, વસાહતનું કદ, સાની સંસ્કૃતિની શક્યતાઓ માટે સારી માહિતી આપે છે. પરંતુ તે કયા સ્તરોમાથી મળે છે, તેની આનુપૂર્વી કેવી છે તેનો બહુ અવસ્થિત ખ્યાલ આપતો નથી. તેથી આવી બાબતો પર આવા હેવાલોમા ચોક્કસ ખ્યાલ આપી શકાતો નથી. વસાહતોના સંશોધનોના હેવાલ પ્રાથમિક કક્ષાના હોય છે અને તે ઉત્ખનનોની મદદ સિવાય સ્પષ્ટ થઈ શકતા નથી. છતાં કાળજીપૂર્વક કરેલી સ્થળતપાસ એ સ્થળની ઘણી ખરી માહિતી દર્શાવે છે અને તેમા સારા પ્રમાણમા ખાડાઓ પડેલા હોય તેનું નિરીક્ષણ કરવાની પૂરતી તક મળી હોય તો તેને બળે થયેલાં સંશોધનો ઉત્ખનનોની જરૂરિયાત થોડેબહુ અશે પૂરી પાડે છે. આ સ્થળો માટેની ઐતિહાસિક માહિતી આખ્યાયિકાઓ વગેરે આપીને સંશોધનો દ્વારા એ માહિતી પર કેવા પ્રકારનો પ્રકાશ પડે છે તેની નોંધ કરવી જોઈએ.

મંદિરો અને બીજી ધર્મસ્થળો :

વસાહતોના સંશોધનોમા કેટલીક અચોક્કસતા છે, જ્યારે મંદિરોના સંશોધનોમા ચોક્કસ માહિતીનું પ્રમાણ ઘણું હોય છે. મંદિરનું તલદર્શન, સન્મુખ દર્શન વગેરેના ચિત્રો, તેની પરના વિશિષ્ટ શિલ્પો, શિલાલેખો તથા તેના સ્તંભપ્રકાર, રચનાવૈશિષ્ટ્ય આદિનો સંપૂર્ણ ખ્યાલ આવી જાય છે. જો

મંદિર પડી ગયું હોય અને તેની જગતી દટાઈ ગઈ હોય તો તેટલા પૂરતી માહિતી ઓછી રહે છે, પરંતુ તેમા વસાહતોના અધ્યયન કરતા વધુ ગ્પષ્ટ માહિતી હોય છે

મંદિરના વર્ણનમા તેની જગતી પરના યુગોલનો, મંડોવરની રચના, તેની પરના શિલ્પોની વિશિષ્ટતા, તેમના ગ્થાન, તેના થયેલા શુદ્ધોદ્ધાર, તેના શિખરની રચના ઉરુશૃંગો તિલક વગેરેની સંપૂર્ણ માહિતી આપીને તે કયા સંપ્રદાયનું હતું, કયા કાળમા બંધાયું, તથા તેમા બીજા કયા ફેરફાર થયા, તેનું સ્થાપત્ય અને શિલ્પના ઇતિહાસમા જેવું સ્થાન છે એ મુદ્દાઓ પર ધ્યાન આપીને લખાણ કરવું જોઈએ મંદિરની બાધણીમા વપરાયેલી સાધનસામગ્રી કયે સ્થળેથી આણવામાં આવી એની પૂરતી માહિતી આપીને આ સંશોધનોને વ્યવસ્થિત રૂપ આપવું પડે છે. જુદા જુદા સંપ્રદાયની શુદ્ધાઓ વગેરે માટે પણ આવા પ્રકારના હેવાલોની જરૂર રહે છે.

મંદિરોની માફક પ્રાચીન યુગમા જુદા જુદા ઉપયોગમા આવતા મકાનો, કિલ્લાઓ, વાવો, તળાવો વગેરે જમીન ઉપર દેખાતાં હોય ત્યારે એ તમામ રચનાઓનું અધ્યયન કરીને તે જે ઉપયોગ માટે બાધવામાં આવી હોય તે ગોઠી કાઢવું જોઈએ અને તેના વિકાસનો બને તેટલો વિગતવાર ઇતિહાસ આપવો જોઈએ.

પ્રાગૈતિહાસિક યુગમા પ્રાચીન અશ્મયુગોના લખાણોમા તે ઓળંગેના પ્રાપ્તિસ્થાનોની પરિસ્થિતિ ચિત્રો દ્વારા દર્શાવવી જોઈએ તથા એ સાધનો જેવી સ્થિતિમા પ્રાપ્ત થાય છે એની માહિતી આપવાની ઘણી જરૂર છે તદ્દુપરાત વિશિષ્ટ ઓળંગેના કોટોગ્રાફો અને રેખાકનો આપવા જરૂરી છે. આ રેખાકનો વસ્તુના કદ અને તેના વિશિષ્ટ લક્ષણો દર્શાવતા હોવા જોઈએ તદ્દુપરાત અસ્થિપિંજરો, વનગ્પતિના અવશેષો તથા ત્યાથી મેળવેલી માટીના હેવાલો જે તે વિભાગના નિષ્ણાતના અભિપ્રાય સાથે રજૂ કરવા જોઈએ

હેવાલોના ઉપયોગમાં આવતા ચિત્રો કઈ રીતે તૈયાર કરવા એ બાબત “પુરાવગ્તુનો હેવાલ”ના વિભાગમા માહિતી આપવામા આવી છે. ગ્થજ-તપાસથી લખાયેલો આ હેવાલ પ્રાથમિક માહિતીના સ્વરૂપનો હોય છે, પરંતુ જમીન પર દેખાતા અવશેષો માટે તે પ્રમાણમા ઓછાસ માહિતી આપે છે.

૭. પુરાવસ્તુ સંશોધન : ઉત્ખનન (Excavation)

ઉત્ખનનનો હેતુ :

પુરાવસ્તુ સંશોધનમાં ઉત્ખનનનું સ્થાન પદાર્થવિજ્ઞાન કે રસાયણશાસ્ત્રના પ્રયોગ જેવું છે. જે તે પ્રદેશના પુરાવસ્તુ સંશોધનના વિકાસ પર ઉત્ખનનના પ્રકારનો આધાર રહે છે. અણુવિકસિત પ્રદેશોમાં સ્થળતપાસ પૂરી થયા બાદ સ્થળતપાસમાં મળેલી વસ્તુઓના ઇતિહાસની આનુપૂર્વી તપાસવા માટે ઊંડા ઉત્ખનનો (Vertical-excavations) કરવામાં આવે છે. જ્યારે એક વખત આવા ઉત્ખનનોથી આનુપૂર્વી મળી જાય ત્યારબાદ પ્રાચીન સંસ્કૃતિના વિકાસ માટે અથવા આખા સ્થળની સંપૂર્ણ તપાસ માટે સપાટ ઉત્ખનનો (Horizontal excavation) કરવા પડે છે.

ઉત્ખનન કરવાનો ખર્ચ ઘણો થાય છે તેથી ઉત્ખનન કરતા પહેલા કયા પ્રશ્નના જવાબ માટે આ કાર્ય કરવાનું છે એનો સંપૂર્ણ ખ્યાલ કાર્યકર્તાને હોવો જોઈએ. ગમે તે સ્થળે ઉત્ખનન કરવાથી માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે પરંતુ તેનાથી યોજનાબદ્ધ કાર્ય થતું નથી તેથી કોદાણોનો પ્રયોગ આરંભતા પહેલાં પૂર્ણ વિચાર તથા આયોજનની જરૂર પડે છે. કોઈ પણ પ્રાચીન સ્થળે ઉત્ખનન કરવાની જરૂર હોતી નથી

ગુજરાતમાં ઉત્ખનન :

ગુજરાતની પુરાવસ્તુવિદ્યાનું જ્ઞાન આજથી દશેક વર્ષ પહેલાં પ્રમાણમાં ઓછું હતું. તેથી તેની સાંસ્કૃતિક આનુપૂર્વી નક્કી કરવા માટે મધ્ય અને દક્ષિણ ગુજરાતમાં વડોદરા, ટીબરવા, વરીઆવ જેવા સ્થળોએ તથા ઉત્તર-ગુજરાતમાં વડનગર, લાઘણજ, આખજ તથા સૌરાષ્ટ્રમાં સોમનાથ, રગપુર. લોથલ, આમરા, લાખાબાવડ, ખેડ, વસાઈ, આટકોટ, રોઝડી જેવા સ્થળોએ ઊંડા ઉત્ખનનો કરીને કેટલીક માહિતી મેળવી છે. આ માહિતીની સરખામણીમાં શ્રી. ભગવાનલાલ ઇન્દ્રજી, હીરાનંદ શાસ્ત્રી તથા ગરેના જુનાગઢ, પાટણ, અમરેલી તથા કામરેજ જેવા સ્થળોએ કરેલા ઉત્ખનનોએ ઘણી ઓછી માહિતી આપણને પૂરી પાડી છે. કોઈ સ્થળને ઝપાટાબંધ તપાસવું હોય ત્યારે જીડા

ઉત્ખનનો જરૂરી છે. સપાટ ઉત્ખનનો કરતા પહેલા સ્થળનો ઇતિહાસ તપાસવા માટે પણ તે જરૂરી છે આ પ્રકારના ઉત્ખનનોને પરિણામે ભારતના ઘણા ભાગોની આનુપૂર્વી આપણે નક્કી કરી શક્યા છીએ.

ઉત્ખનન માટેની જરૂરિયાતો પ્રકરણ પાંચમા વર્ણવેલી છે. પ્રત્યુત્પન્ન પ્રકરણમાં ઉત્ખનનો કરવાની પદ્ધતિનું વિવેચન કર્યું છે

ઉત્ખનનનાં સ્થળની પસંદગી :

કોઈ પણ સ્થળે ઉત્ખનનની શરૂઆત કરતા પહેલાં ઉત્ખનનની જગ્યા પસંદ કરવી પડે છે આપણા પ્રશ્નને અનુરૂપ ઉત્તર મળે એવી જગ્યા નક્કી કરવા માટે કાળજીપૂર્વક આખું સ્થળ તપાસી જોવું પડે છે. આખા સ્થળની આનુપૂર્વી નક્કી કરવી હોય તો તેના સૌથી ઊંચા ભાગ પર ખાઈ ખોદવી જોઈએ પરંતુ સ્થળના કોઈ એક જ કાળના અવશેષોનું સ શોધન કરવું હોય તો તે અવશેષો ક્યાંથી મળે છે એ તપાસીને ત્યાં ઉત્ખનનનો આરંભ કરવો; પરંતુ ઉત્ખનનનો આરંભ કરતા પહેલાં એની પૂર્વભૂમિકા પૂર્ણપણે તૈયાર થઈ ગઈ હોવી જોઈએ

સ્થળ-સંદર્ભ :

ઉત્ખનનનું સ્થળ પસંદ કર્યા પછી તેની પર ખોદકામ માટે તૈયાર કરવાની ખાઈને માટે માપ લેતા પહેલા સ્થળ-સંદર્ભમાં સ્થળ પરની વનસ્પતિ સાફ કરવી, અને ત્યાં જવા-આવવા માટે પગથીઓ, સીધો ઢાળ હોય ત્યાં પગથિયા વગેરે તૈયાર કરવા, તથા ખોદકામમાંથી નીકળતી માટી ફેંકવા માટે સ્થળ પસંદ કરવું

ખોદકામમાંથી નીકળતી માટી નાખવાની જગ્યા :

જ્યાં સગવડ હોય ત્યાં માટી એટલી દૂર ફેંકાવવી કે જેથી ખોદકામ કરતા કે ફોટોગ્રાફ લેતા માટીના ટેકરાઓ વચ્ચે ન આવે, અને જો ઉત્ખનન વધારવું હોય તો તેમાં તે હરકત ન કરે પરંતુ એક બીજું દષ્ટિર્ણિદ્ધ માટી નાખવા જવાનો સમય—લક્ષમાં લેવું જોઈએ. ઘણે દૂર સ્થળ પસંદ કર્યું હોય તો ત્યાં માટી ફેંકવા જવામાં સમયનો ઘણો વ્યય થાય છે તેથી પૂરતો વિચાર કરીને માટી ફેંકવાનું સ્થળ પસંદ કરી ત્યાં સુધી પહોંચવાના માર્ગ તૈયાર કરવા

ઠીકરાંઓક :

આ ઉપરાંત ઐતિહાસિક સ્થળનું ઉત્ખનન કરવાનું હોય તો તેવા ઉત્ખનન માટે ત્યાંથી નીકળતા ઠીકરા વગેરે રાખવા માટે એક મોટો ચોક્ક

બનાવવો પડે છે. આ ચોક્કસ માટેની જગ્યા સંપૂર્ણ સાફ કરવી પડે છે અને તેની ઉપર ખાઈના વિભાગો અને થરોસૂચક ચોરસો બનાવવા પડે છે. સામાન્ય રીતે $p' \times p''$ નો ચોરસ એક વિભાગના એક થર માટે પૂરતો થઈ પડે છે. આ ચોરસની એક દિશામાં ખાઈના વિભાગો અને બીજી દિશામાં તેના થર અને ખાડાઓમાંથી મળતા પદાર્થો જોઈએ. (આ. ૨૫-૨૬). જે જગ્યાની મોકળાશ હોય તો તેમાં ફરવા માટે એક ચોરસની હાર પછી એક ખાલી ચોરસ રાખ્યા હોય તો અનુકૂળ પડે. આ ઠીકરાચોક્કની પાસે ઠીકરાં સાફ ફરવા માટેની વ્યવસ્થા કરવી પડે છે તદ્દપરાત ઠીકરા પર નંબર લખનારને માટે જરૂરી સાધનો, ઠીકરા પસંદ કરનારને માટે વ્યવસ્થા તથા બિનજરૂરી ઠીકરા ફેંકી દેવા માટેની જગ્યા પસંદ કરવી જોઈએ.

ખાઈ નાખવાનું કાર્ય :

આટલી પૂર્વભૂમિકા પછી ખાઈનું માપ લેવું જરૂરી છે. ખાઈ કેટલી લાંબી અને પહોળી રાખવી એ સગવડનો સવાલ છે; પરંતુ દશથી વીસ ફૂટ પહોળી અને જરૂર પૂરતી લાંબી ખાઈ સારી પડે છે. સામાન્ય ઊંડાં ઉત્ખનનોમાં અનુકૂળતા પ્રમાણે તે તૈયાર કરવી. ખાઈનું માપ લેવા માટે એક બિંદુ પસંદ કરીને તેની પર ટ્રિગોમેટ્રિક કંપાસ ગોઠવીને તેની મદદથી ચોક્કસ ખૂણે એક સીધી રેખા નાખવી. આ રેખાને કાટખૂણે બીજી રેખા નાખવી. આમાંની એક રેખા પર જેટલી લંબાઈ જોઈએ તેટલે દૂર એક ખૂટી મારી દેવી અને બીજી રેખા પર પહોળાઈનું માપ લઈને ખૂટી મારવી. ત્યારબાદ પહોળાઈસૂચક ખૂટીથી શરૂ કરી લંબાઈનું માપ લેવું અને લંબાઈસૂચક ખૂટીથી શરૂ કરી પહોળાઈનું માપ લેવું બન્ને માપ જે સ્થળે મળે તે સ્થળે એક ખૂટી મારવી, જેથી જરૂરી લંબ ચોરસ ખાઈનું માપ મળશે ત્યારબાદ કર્ણ (Diagonal) મેળવી લેવી, જેથી એ લંબ (Perpendicular) બરાબર છે કે કેમ તથા ચોરસની ખૂટીઓ જમીનથી બરાબર કાટખૂણે છે કે કેમ તેનો ચોક્કસ ખ્યાલ આવે, જે ખાઈને લંબચોરસ બનાવવામાં પૂરતી કાળજી રાખવામાં ન આવે તો ચિત્રકામ માટે ઘણી હરકત પડે છે.

વિશાળ પાયા પર ઉત્ખનન કરવાનું હોય તો ત્યાં ચોરસ પાડીને બોદકામ કરવું પડે છે તેથી જે સ્થળ પર ઉત્ખનન કરવાનું હોય ત્યાં એક લાખો પાયો ટ્રિગોમેટ્રિક કંપાસથી નાખીને તેની પરના એક કેન્દ્ર પરથી એક લંબરેખા નાખી લેવી. ત્યારબાદ આ બન્ને રેખાઓની મદદથી આખા વિસ્તાર પર જરૂરી

ચોરસો બનાવવા. જમીનની ઊંચાઈ, ઢાળ વગેરે અંશોને લીધે ચોક્કસ માપ લેવાનું કામ મુશ્કેલ છે અને તે અનુભવ સિવાય આવડતું નથી.

દરેક ખાઈ અથવા ખાડાના વિભાગોસૂચક ખૂંટીઓ નાખવી પડે છે. આ ખૂંટીઓ ૨" x ૨" x ૧-૬" જેટલી હોય છે. તેની બાજુ અથવા એક ખૂણાને ખાઈ તરફ રાખીને અમુક નિશ્ચિત અંતરે તે ઠોકવામાં આવે છે. આ અંતર ત્રણ અથવા પાંચ ફૂટ જેટલું હોય છે. સામાન્ય કામકાજ માટે ત્રણ ફૂટનું અંતર ઘણું નાનું પડે છે અને પાંચ ફૂટનું અંતર વધુ સરળ પડે છે. તેથી પાંચ ફૂટ કે જે મીટર જેટલું અંતર રાખ્યું હોય તો સારું. દરેક ખૂંટીને નળર આપવો જોઈએ, કારણ કે માપ લેવા માટે અથવા ખાઈના વિભાગો સૂચવવા માટે ઘણા જરૂરી છે. ખાઈની બંને બાજુએ અને તે એકસરખી રેખામાં હોવી જ જોઈએ. આ ખૂંટીઓ ખાઈની બાજુથી દોઢ ફૂટને અંતરે નાખવામાં આવે છે.

આ પ્રકારની ઉત્ખનનની સામાન્ય રચના ઉપરાત જેટલાક સ્થળોએ ગોળ ખાડા ખોદવા પડે છે. ત્યારે તેના કેન્દ્રથી ચાર ત્રિજ્યાઓ એકબીજાને કાટખૂણે નાખીને ખાઈ તૈયાર કરવી પડે છે અને તેની પર ખૂંટીઓ નાખવી પડે છે. ગુફાઓના ઉત્ખનનોમાં ચોરસની યોજના કરવામાં આવે છે (આ ૨૭)

ઉત્ખનનનો પ્રારંભ :

આ પ્રમાણે સર્વ પ્રથમ ખાઈ નાખીને સંપૂર્ણ તૈયારી કર્યા બાદ ઉત્ખનનનો પ્રારંભ કરવામાં આવે છે. ઉત્ખનનનું મુખ્ય કાર્ય એ ગ્રંથળ પર થયેલા ફેરફારોનું સંશોધન કરવાનું છે અને તે હેતુ માટે જ્યારે ઉત્ખનન કરવામાં આવે ત્યારે ત્યાંના થરોની રચના, તેમાં થયેલા ફેરફારો વગેરેની માહિતી ભેગી કરવી પડે છે. તદુપરાત ઉત્ખનન દ્વારા મળતી વસ્તુઓ ક્યાંથી મળી છે તે બાબતની યોગ્ય માહિતી રાખવાની જરૂર છે. ઉત્ખનન એક પ્રયોગ છે, પરંતુ તેની વિશિષ્ટ પ્રકારની મર્યાદા છે, કારણ કે જે વસ્તુ ખોદી કાઢી તે હંમેશાને માટે નાશ પામે છે તેથી તે ક્યારે પરિગ્રિહિતિમાં હતી તેની વિગતવાર માહિતી રાખવી જરૂરી છે. આવી માહિતીને અભાવે ઉત્ખનન પ્રાચીન અવશેષોનો નિર્ણયક નાશ કરવાનું કામ કરે છે. આથી બંને તેટલું સૂક્ષ્મ અવલોકન કરવું અને માહિતીપૂર્ણ હેવાલ લખવો એ અત્યંત જરૂરી છે. ઉત્ખનન વખતે લખવામાં અને બીજી રીતે રાખવામાં આવેલો હેવાલ એટલો સંપૂર્ણ હોવો જોઈએ કે વર્ષો પછી કોઈ પણ વાચક કે સંશોધકને આ ઉત્ખનનના પ્રયોગનો સાદાંત ખ્યાલ આવે.

ઉત્પન્નનમા આખી ખાઈનું ખોદકામ એકસાથે કરવામાં આવતું નથી. જમીનના તળિયે કંઈ વસ્તુ હશે એ કોઈ પણ માણસ જાણતો નથી. તેથી ખોદકામ પ્રમાણુમાં ઘણું ધીરે ધીરે કરવામાં આવે છે. જોડે જતા પહેલાં આખી ખાઈમાં ચોક્કસ અંતરે ઉત્પન્નન પર કાળૂ રાખવા માટે નાના ખાડાઓ ખોદવામાં આવે છે આ ખાડાઓમાં ખોદકામ કરવાથી જમીનના થરોની રચનાનો ખ્યાલ આવે છે અને તેને આધારે ખાઈના ખીજ લાગો ખોદવામાં સહાયતા મળે છે આથી ઉત્પન્નનની શરૂઆત આવા દર્શક ખાડાઓથી (Control pit) કરવી જોઈએ. ઉત્પન્નન કરતાં પહેલાં ઠીકરા ભેગા કરવાની લેબલ બાધેલી ટોપલી તૈયાર રાખવી પડે છે.

વસ્તુઓનું માપ લેવાની રીત :

એક વખત ખોદતી વખતે આશરે ૩ ઇંચ કરતા વધુ જોડાઈએ ખોદકામ કરવું નહીં અને બંને તેટલું સપાટ ઉત્પન્નન કરવું હિતાવહ છે. ખોદકામ પૂરું થયા બાદ માટીમાંથી ઠીકરા તથા ખીજ માનવકૃત વસ્તુઓ ભેગી કરી લેવી; જ્યારે ઐતિહાસિક કે ખીજ કોઈ દષ્ટિએ અગત્યની વસ્તુઓ મળે ત્યારે તે કયાથી મળી એ નક્કી કરવા માટે તેનું ત્રિપરિમાણુમાં માપ લેવું પડે છે. આ જતનના માપમાં અમુક બિંદુથી તે કેટલે દૂર અને કેટલે જોડેથી મળી આવી છે તે જાણવું જરૂરી છે આ કામ માટે ખાઈની મર્યાદાસૂચક ખૂંટીની મદદથી તે ખૂંટીથી લખાઈમાં કેટલે દૂર તથા આ બિંદુથી ખાઈમાં કેટલે અંતરે અને કેટલી જોડાઈએથી આ વસ્તુ મળી તે નોંધવા માટે લેવલવાળા ત્રિકોણ અને ફૂટપટ્ટી તથા ઓળખાની કે માનદંડની જરૂર પડે છે કાટખૂણાની એક બાજુ ખૂંટીથી ખીજ ખૂંટીની વચ્ચેના અંતર પર મૂકીને ખીજ બાજુ વસ્તુ જે સ્થળે હોય તેની સીધી રેખામાં લાવવી અને લેવલથી કાટખૂણાની સમતલતા તપાસી લેવી, અને તે બાજુને લંબાવીને વસ્તુ પડી હોય તેની ઉપરનું બિંદુ માપી એ બિંદુથી નીચે વસ્તુ મળી છે તે જોઈ લેવું આ માપો તરત જ નોંધી લેવા. ત્યારબાદ વસ્તુ પ્રમાણુમાં નાની હોય અને ખીજ કોઈ વસ્તુ સાથે સંબંધ ન રાખતી હોય તો તે જાયકી લેવી પુરાવસ્તુવિદ્યામાં માત્ર વસ્તુની ખાસ કિંમત નથી પરંતુ તે કયાથી અને કેવા સંયોગોમાં મળી છે એ માહિતી વધારે મહત્વની છે, કારણ કે એ માહિતી વસ્તુઓના સમૂહને સાકળી લે છે અને તેની મદદ વડે આખી કથા જોવા થાય છે, તેથી તે ખીજ વસ્તુઓ સાથે કેવા પ્રકારના સંબંધમાં છે તે જાણવા પછી તેને લઈ લેવી. કેટલીક વાર પ્રમાણુમાં નજીવા લાગતા પકવેલી

માટીના કકડાઓ એકદમ ઊંચકી લેવામાં કે ખોદી નાખવામાં આવે તો પ્રાચીન ઝૂંપડા કે પિંડારી મકાનોના થોડાઘણા બચેલા અવશેષોનો સંપૂર્ણ નાશ થાય છે અથવા અગત્યના પુરાવાઓ જતા રહે છે. એટલે ખોદકામમાં કોઈ પણ વસ્તુ દેખાય કે તરત જ ઊંચકી લેવી એ દુઃસાહસ ગણાય.

ખાઈની વ્યવસ્થા :

ઉત્ખનનમાં છૂટી પડી ગયેલી વસ્તુઓ કાઢી લીધા પછી બાકી વધેલી માટી ફેંકી દેવી. આ કાર્યની સાથે ખાડાની ચારે દીવાલો પરથી દેખાતી વસ્તુઓની આજુબાજુથી માટી કાઢી નાખીને તેનો સબધ તપાસી જોવો અને ખોદકામ થયેલી જમીનનું તળ સરળ અને સમાતર કરવું. તેમાં કોદાણીના પડેલા ખાડાઓ દૂર કરવા માટે એજક્ટર અથવા ડચ-હો, ખરપડી કે લેલા જેવી વસ્તુઓનો ઉપયોગ કરવો અને તળને બ્રશ અથવા સાવરણીથી સાફ કરવું. ત્યારબાદ જમીનનો થર બદલાયો છે કે કેમ તેની ચકાસણી કરવી.

થરપરીક્ષા :

ઉત્ખનનમાં જમીનના બદલાતા થરો તેના રંગ પરથી અથવા તેની મજબૂતી પરથી સમજાય છે. થરની પરીક્ષા અનુભવ માગી લે છે આ પરીક્ષા માટે છરી અથવા લેલુ સારુ સાધન છે તેની આણી જમીનની મજબૂતીનો સારો ખ્યાલ આપે છે. જો જમીનની મજબૂતીમાં ફેર લાગે તો થર બદલાતો ગણવો. એક જ રંગની જમીનમાં મજબૂતીને લીધે થરો બદલાય છે જો બે થરનો રંગ જુદો હોય તો તે પ્રમાણમાં સહેલાઈથી પરખાય છે ઘણી વાર તાજાં ખોદકામોમાં આવા જુદા રંગો સરળતાપૂર્વક દેખાય છે. પરંતુ થોડા દિવસ બાદ માત્ર રંગોના ફેરથી થરનો ફેર પારખવો મુશ્કેલ પડે છે જ્યારે કેટલાક થરો સુકાયા પછી વધુ સ્પષ્ટ દેખાય છે.

થરો પારખવામાં ખીજી સહાયક વસ્તુઓ ત્યાં પડેલી રાખ, કોલસા વગેરે છે, કારણ કે આ વસ્તુઓ મૂળ જમીન પર પડેલી હોય છે અને તેનો નીચલો ભાગ થરની ઠાંચ હોવાનો ઘણો સંભવ હોય છે વરસાદથી ઘોવાણ થયું હોય અને તેને પરિણામે પથરાયેલી વસ્તુઓ મળે તો તે પણ મૂળ થર કયો હતો તે આપણને દર્શાવે છે. જમીનના રંગો અને તેના થરની રચના વહેલી સવારમાં અથવા સૂર્યાસ્ત સમયે જેવી સ્પષ્ટ દેખાય છે તેવી દિવસના ખીજા ભાગોમાં દેખાતી નથી. તેથી આ સમયે અવલોકન કરીને આપણી ભૂમિપરીક્ષા સાચી છે કે કેમ એ બાબત ચિકિત્સા કર્યા કરવી પડે છે અને તેથી આ બાબત

મુશ્કેલ લાગે છે. ઉત્ખનનમા થર બદલાય કે તરત જ એનું નામ અનુક્રમ ન બરથી અથવા નંબરના પેટાભાગથી તત્કાળ આપીને ત્યાં એ થરનો નંબર સૂચવતી કાગળની સૂચના ચોડી દેવી આ સૂચના ચોડવા માટે ઉપર અને નીચે નાની ખીલી અથવા કાટાનો ઉપયોગ કરવો. માત્ર એક જ જગ્યાએ ખીલી મારી હોય તો પવનથી કાગળ ઊડી જાય છે તેથી તે ઉપરનીએ મારવી એટલું જ નહીં પણ કાગળની મજબૂતી માટે તેની આગળ નાનો ઘડી વાળેલો કાગળ મૂકીને તેની પર ખીલી મારવી.

થર બદલાતાં થતું કાર્ય :

જ્યારે થર બદલાય અને નવો થર શરૂ થાય ત્યારે વધારે કાળજીની જરૂર પડે છે થર બદલાયા પછી ખાઈના તળમા બધી જગ્યાએ બદલાયો છે કે નહીં તેની સંપૂર્ણ ખાતરી કર્યા બાદ આખી ખાઈને સંપૂર્ણ સાફ કરવી અને આગલા થરના ઠીકરાની ટોપલી ઠીકરા-ચોકમા મોકલી આપવી અને ઠીકરા ભેગા કરવા માટે નવી લેખલ બાંધેલી ટોપલી આપ્યા પછી આગળ ઉત્ખનન શરૂ કરવું. આ બાળતમા બેદરકારી રાખવાથી ઘણીવાર મજૂરો નવા થરના ઠીકરા જૂના થર ભેગા નાખી દે છે અને તેથી તેનો ક્રમભંગ થાય છે અને તે તપાસ માટે જરૂરી માહિતી આપતા નથી અને તેથી તે નકામા બની જાય છે.

કેટલીક વાર ઠીકરા વગેરે વસ્તુઓ કયા થરમાથી નીકળી એની શકા રહે તો તેને સંશોધન માટે ઉપયોગમા ન લેવી હિતાવહ છે અને જો તેને ઉપયોગમાં લેવી જ પડે એમ હોય તો તેને ઉપલા થરની (Stratum, layer) ગણવી પણ નીચેના થરની તો ન જ ગણવી, કારણ કે નીચેના થરની વસ્તુઓ ઉપલા થરમા મળવાનો સંભવ ઘણો વધારે છે પરંતુ ઉપલા થરની વસ્તુઓ નીચેના થરમા ખાડા સિવાય દાખલ થઈ શકતી નથી અને તેથી એવો કાળ-વ્યુત્ક્રમ ન થાય એની પૂરતી સલાહ રાખવાની જરૂર રહે છે.

થરભંગ અને ખાડાની પરીક્ષા :

થરના સંશોધનોમા મહત્ત્વનું અંગ તેની રચના પછી, તેમા પડેલું ભાગણું, ખાડાઓ વગેરે પારખીને તેની મદદથી થર અને તેના ભાગણું વચ્ચેનો ભેદ પારખવાનું છે, કારણ કે આ પરીક્ષાને લીધે થરોની રચના તથા તેમાથી મળતી વસ્તુઓ, તેમા થયેલી ભેળસેળ અને ગરબડોની પરીક્ષા થતા કોઈ પણ રથજેથી પ્રાપ્ત થતી આનુપૂર્વી પારખવાની સરળતા થાય છે. ખાડાઓ પારખવામા જમીનની મજબૂતી અને રંગ તથા તેના થરોની વિશિષ્ટ રચના મદદરૂપ થાય છે.

જમીનની અદર પડેલા ખાડાઓ ગમે તેટલા મજબૂત રીતે પૂરી દેવામા આવે તો પણ તે આજુબાજુની જમીનની સરખામણીમા તેની મજબૂતી અને ખાડાની અદરની રચનાથી જુદા પડે છે મોટે ભાગે ખાડાઓ આજુ-બાજુની જમીન કરતા ઓછા મજબૂત હોય છે. તેના થરો આખી ખાઈના થરોની રચના સાથે સરખાવતા વધારે ઢાળ પડતા હોય છે અને જો ખાડાઓ (Pit) ખાઈની ભીતમા દેખાય તો તેનો અંતર્ગોળ આકાર અને તેમા આડા-અવળા પડેલા થરોને લીધે ઘણો સ્પષ્ટ દેખાતો હોય છે.

ખાડા ખાલી કરવાની રીત :

જમીન પર ખાડાનુ મો આવે એટલે તે પારખવુ જોઈએ. જો તે વખતે એ ન પરખાય તો તેમાની અને થરની વસ્તુઓ એકાકાર થઈ જતા દોષ ઉત્પન્ન થાય છે. તેથી ઉત્ખનન બાદ જમીનનુ તળ સમતલ બનાવીને છરી વડે તે તપાસવુ. જો ખાડો હોય તો તેની જમીન ઘણી નરમ જણાશે. ઝીણા બ્રશની મદદ વડે તપાસતા થર અને ખાડાની રચના વચ્ચેની રેખા સ્પષ્ટ થતી જશે અને એ રીતે આખા ખાડાનો વિસ્તાર મળી આવશે ખાડાનો વિસ્તાર મળે એટલે તે કંઈ જગ્યાએ હતો અને તેનો આકાર કેવો હતો એની સચિત્ર માહિતી રાખવી પડે છે. દરેક ખાડાને તેનો વિશિષ્ટ નબર આપવો તેનુ મો કયા થરથી બધ થયુ હતુ તથા એ ખાડાએ કેટલા થરો ખોદી નાખ્યા હતા એ માહિતી લખી રાખવી

ખાડો મળ્યા પછી તેનુ ચિત્ર બનાવીને તે સૌથી પ્રથમ ખાલી કરવો. ખાડો ખાલી કરવા માટે તેના બે અથવા ચાર ભાગ પાડવા (આ ૨૮), અને તે વારાફરતી ખાલી કરવા. કેટલાક ખાડાઓ છાછરા હોય છે જ્યારે ઘણા ખાડાઓ પ્રમાણુમા સારા જેવા ઊંડા હોય છે. ખાડો ખાલી થયો કે કેમ તે તેની બાજુઓ અને તળ તપાસતા સમજાય છે બાજુઓ અને તળ ખાડાની જમીન કરતા સખત આવે ત્યા ખાડો પૂર્ણ થઈ જાય છે ખાડો ખાલી થઈ ગયા પછી સલામતી ખાતર તેની બાજુઓ થોડી વધારે ખોદી નાખવી જેથી ખાડાની કોઈ પણ વસ્તુ સુરક્ષિત થરોમા દાખલ થઈ નથી એની સંપૂર્ણ ખાત્રી થાય આ રીતે થરોની વચ્ચે આવતા ખાડાઓ સાફ કરતા કરતા નીચે ઊતરતા જવુ. જો કોઈ જગ્યાએ માત્ર જુદા જુદા થરો મળે અને ખીજી કોઈ ઇમારતો, કબરો વગેરે અવશેષો ન મળે તો આ રીતે થરો તપાસતા તપાસતા ઉત્ખનન પૂર્ણ કરવુ.

રેતાળ જમીનમાં ઉત્ખનનો :

પરંતુ જમીનની જાત પર આ જાતની થરરચનાનો આધાર રહે છે. જ્યાં રેતાળ જમીન હોય અને ઊંડતી ધૂળના ટેકરાઓ હોય ત્યાં ખાડાઓ કે થરોમાં ખાસ એંધાણુ રહેતા નથી, તથા જે વસાહત એક જ સંસ્કૃતિની અને થોડા સમય પછી નાશ પામેલી હોય ત્યાં વિસ્તૃત થરરચના જોવામાં આવતી નથી. આવા સ્થળોએ ઉત્ખનન કરતી વખતે દરેક વખતે ગ્રાણુથી ચાર ઇંચ ઊંડું ખોદવું અને તેની નીચેની સપાટી સમતલ રાખવી અને એ રીતે ખોદકામ કરવું. ઉત્તરગુજરાતમાં પ્રાગૈતિહાસિક યુગમાં ખોદકામ માટે આ પ્રકારની પદ્ધતિ વધુ અનુકુળ પડે છે, કારણ કે ત્યાં આ સંસ્કૃતિના થરોમાં વ્યવસ્થિત થરરચના દેખાતી નથી.

ઉત્ખનનમાં રાખવાની સાવચેતી :

જ્યારે ખાઈ ખોદવામાં આવે ત્યારે તેની બાજુઓ બંને તેટલી સીધી રાખવી પરંતુ ઉપર ભેખડ રહે એ રીતે બાજુઓમાં ખાડા પાડવા નહીં કારણ કે બાજુ પર ખાડા પાડવાથી ઉપરની જમીન ધસી પડીને નીચે કામ કરનાર લોકોને આફતમાં મૂકે એવો ખૂબો સંભવ હોય છે. જ્યારે ઉત્ખનન ઘણું ઊંડું કરવાનું હોય ત્યારે બાજુઓ થોડી ઢાળ પડતી રાખવાથી ખાઈની તથા કામ કરનારની સલામતી રહે છે. બાજુઓ બંને તેટલી સમતલ રાખવી જેથી તેની પર થરના નિશાન સ્પષ્ટ કરવા તથા બીજા અવલોકનો માટે સગવડ રહે.

આ હકીકતો લક્ષમાં રાખીને દર્શક-ખાડાના થરોમાં અધ્યયન બાદ ખાઈના બીજા ભાગોના થરો છૂટા પાડતા જવા અને માટે આખી ખાઈને નાના નાના સમયોરસોમાં વહેચી નાખીને એક ચોરસ ખોદીને તેની પાસેનો ચોરસ છોડી બીજા ચોરસને ખોદવો. આ રીતે ચોરસો ખોદવાથી બધા ચોરસોમાં કેવા પ્રકારના થરની રચના છે તેની માહિતી મળતી રહે, તેમ જ કોઈપણ સ્થળના થરોને બાજુમાં ચોરસોના થરોની મદદથી બીજા થરો સાથે સાકળી શકાય. આવા ઉત્ખનનને જોતા શેતરંજની બાજુ જેવી રચના દેખાય.

ઉપર દર્શાવેલા સિદ્ધાંતોને અનુસરીને ખોદકામ કરતા સારી માહિતી મળે છે, અને વસ્તુઓની ભાગફેડ ઘણી બધી જાય છે તથા ઉત્ખનન વ્યવસ્થિત અવલોકનવાળું અને શિક્ષણપ્રદ બને છે.

થરોના સંબંધો :

તદુપરાત થરોના અધ્યયનને બળે કોઈ પણ પદાર્થ કયાથી મળ્યો છે એ જાણવા માટે ખાઈની મુખ્ય બાજુઓ સાથે ખોદી કઢાતા થરોને સાકળવાની ઘણી જરૂર છે. આ રીતે થરો સાકળવા માટે ઉપર્યુક્ત ચોરસ ખોદવાની પદ્ધતિ જરૂરી છે અને ચોરસો વચ્ચે થોડી થોડી પાળ છોડવા ઘણીવાર જરૂર પડે છે, કારણ કે આ પાળની મદદથી સ્થાનિક થરોની રચના મુખ્ય બાજુઓ સાથે કેવા સંબંધ ધરાવે છે એ સમજી શકાય છે. ખાસ કરીને વિશાળ ઉત્ખનનમાં આવી પાળો વધારે મહત્વની બની જાય છે. થરોનો એકબીજા સાથેનો સંબંધ ન રહે તો ઉત્ખનનમાંથી મળતા મકાનો, તથા ખીજી અસખ્ય વસ્તુઓની આનુપૂર્વી નક્કી કરવાનું કામ અત્યંત મુશ્કેલ બની જાય છે. તેથી થરોની રચનાને જરૂરી ગણાય એવી તમામ સાવચેતી રાખવી પડે છે. આ પ્રકારની સાવચેતી રાખવા તથા વસ્તુઓના ધ્યાન બાબત શકા ન રહે માટે ઉત્ખનનમાંથી મકાનો, કબરો વગેરે મળતી વસ્તુઓ ખોદવા માટે ક્રેટલીક વિશિષ્ટ રીતો અનુલવધી નક્કી કરવામાં આવી છે.

ઉત્ખનન અને ઇમારતો :

ઉત્ખનનથી મળતા મકાનોનો ઉપલો માળ તેમ જ ઘણી વાર ભોયતળિયું નાશ પામી ગયેલા હોય છે, અને તેથી પાયાઓ અથવા ઈંટો અને ક્રેટલીક વાર ઈંટો કાઢી લીધા પછી બાકી રહી ગયેલા ખાડાઓ મળે છે. માત્ર પિંડારી મકાન હોય તો તે મકાનની માટી થઈ ગયેલી દિવાલો અને બળા ગયેલા મકાનના ભાગો અને ક્રેટલીક વાર માત્ર મકાનોમાં દાટેલા થાલલાના ખાડાઓ જેવા બહુ થોડા અવશેષો મળે છે અને તેની મદદથી ગ્રામીન મકાનો કેવા પ્રકારના હતા તેની કલ્પના કરવાની રહે છે.

પિંડારી મકાનો અને કાચી ઈંટો :

જ્યારે પિંડારી મકાનો (Mud Walls ના મકાનો) અથવા કાચી ઈંટોના અવશેષો મળે ત્યારે તે પારખવાનું કામ મુશ્કેલ છે. ક્રેટલીક વાર એ ઈંટો આજુબાજુની જમીનથી જુદી પડતી નથી અને તેથી તે ખોદી નાખવામાં આવે તો પણ તે પરખાતી નથી, તો ક્રેટલીક વાર જ્યાં કાચી ઈંટો ન હોય ત્યાં ઉત્સાહને લીધે ઘણી ઈંટો બતાવવાના પ્રયાસો થાય છે. જો થોડીઘણી ઈંટો કપાઈ ગઈ હોય તો ખાડાની દિવાલ પર તેના નિશાનો સ્પષ્ટ દેખાય છે અને

તેની મદદથી ઈંટા શોધવી પડે છે. કેટલીકવાર ઈંટાનો રંગ બાજુની જમીન કરતા જુદો હોય છે. જો ઈંટા પીળી કાંકરીવાળી માટીમાંથી બનાવી હોય તો તે આજુબાજુની રાખોડી કે કાળા રંગની જમીન કરતા જુદો રંગ દર્શાવે છે. આ જુદા રંગને પરિણામે ઈંટા અને જમીન જુદા પાડી શકાય છે. પરંતુ ઘણીવાર એવા ભેદ હોતા નથી ત્યારે ઈંટા શોધવાનું કામ મુશ્કેલ બની જાય છે.

પિંડારી મકાનોની તપાસ :

કાચી ઈંટા શોધવાનું કામ અઘરું હોય તો તેના કરતાં વધારે મુશ્કેલ કામ પિંડારી મકાનોના અવશેષો શોધવાનું છે. આવા મકાનો તૂટી ગયા પછી આજુબાજુની જમીન સાથે એકરૂપ થઈ જતા હોવાને પરિણામે એના અવશેષ ભાગો શોધવાનું કામ ખરેખર દુષ્કર છે. કેટલીક વાર વ્યવસ્થિત પડેલી વસ્તુઓ, ચૂલાઓ વગેરે પાસે ભીંત હોવાની કલ્પના આવે છે અને તે જમીન સાફ કરી જેતા માટીના ચોસલા જમીન પર ઊભા હોય એવા દેખાય છે. આ ચોસલાને ઉઠાવ્યા સિવાય એક પછી એક સાફ કરવામાં આવે તો પિંડારી મકાનની ભીંતના ભગ્નાવશેષો મળી આવે છે.

બળી ગયેલાં મકાનો :

બળી ગયેલા મકાનોના અવશેષો કાળજીપૂર્વક સાફ કરવાથી બળેલાં લાકડા, ચાલલાના અવશેષો વગેરે સાચવીને બહાર કઢાય છે. પરંતુ ઘણી વાર ઉપરના લગલગ બધા અવશેષો નાશ પામ્યા હોય છે અને માત્ર સ્થંભછિદ્રો બાકી રહ્યા હોય છે. આવા સ્થંભછિદ્રો શોધી કાઢવાથી મકાનના ભોયતળિયાનો નકશો મળી રહે છે, પરંતુ ઘણી વાર એટલા બધા આડાઅવળા સ્થંભછિદ્રો હોય છે કે તેથી તે કોઈ વ્યવસ્થિત રચના દર્શાવવામાં નિષ્ફળ નીવડે છે. સ્થંભછિદ્રો ઉપરથી હેડળ જતા હોવાથી કેટલીક વાર નીચેના મકાનમાં ઉપલા બાધકામના સ્થંભ છિદ્રો દાખલ થઈ જવાથી વિચિત્ર રચના થતી હોય છે. આથી જ્યાં સ્થંભછિદ્ર મળે એટલે તે કયાથી મળ્યું અને તે કઈ ઊંડાઈએ ઊતરે છે એનો ચોક્કસ ખ્યાલ રાખવો પડે છે.

ઇમારતો અને થરરચના :

આ બધા સંયોગોથી જ્યારે મકાનના અવશેષો મળે કે તરત જ તે સંપૂર્ણ સાફ કરતા પહેલાં તેના થરોનો સબધ મુખ્ય થરો સાથે જોડતી પાળી રાખ્યા સિવાય આગળ વધવું નહીં. મકાનની દિવાલ મળી એટલે તેની લંબાઈ જોળીને

તેની દિશામાં ખોદી કાઢવાથી મકાનનો થરો સાથેનો સંબંધ તૂટી જઈને તે એક સ્વતંત્ર સંબંધ સિવાયની રચના બને છે; અને એ રચના ગ્રથળના ઇતિહાસના સંશોધનમાં પૂરતી મદદ કરતી નથી. આથી દિવાલ અને મુખ્ય થરો સાથેના સંબંધ જાળવવા માટે દિવાલની ઓછામાં ઓછી એક બાજુનો સંબંધ મુખ્ય થર સાથે રાખવા માટે જરૂરી પાળી રાખીને પછી તે શોધતા આગળ વધવું. આને માટે દિવાલની લંબાઈને કાટખૂણે મુખ્ય થરો સાથે સંબંધ રાખતી પાળ રાખવી જરૂર પડે તો આવી બેત્રણ પાળો રાખીને દિવાલોનું અધ્યયન કરવું. કાચા મકાનો, ઝૂંપડા વગેરે માટે પાયા ખોદવામાં આવતા નથી એટલે કયા થર હેઠળથી આ ઇમારત મળી અને કયા થરની ઉપર એ બધાઈ હતી એની સંપૂર્ણ નોંધ રાખવી જરૂરી છે.

ઈંટોરી મકાન :

જ્યારે પાકી ઈંટોએ બાંધેલું મકાન મળે ત્યારે ઉપર જણાવેલી રીતે તે સાફ કરવું, પરંતુ તેમાં એ મકાનની ઈંટોના કેટલા થર મળ્યા છે તેની નોંધ રાખવી તથા ઈંટોના થર કયા થરની નીચેથી મળ્યા હતા તેની નોંધ મહત્વની છે. તદુપરાંત પાકા બાંધેલા મકાનો હંમેશા પાચો નાખ્યા પછી બાંધવામાં આવે છે. મકાનની મજબૂતી તેમ જ તેના કદની જરૂરિયાત પ્રમાણે પાયાની ઊંડાઈ તથા પહોળાઈ હોય છે. એ ગમે તે રચના હોય છતાં આવા મકાનો મળે એટલે એના પાયાને માટે ખોદેલા ખાડાના અવશેષો શોધી કાઢવાની ખૂબ જરૂર હોય છે. આ પાયાના ખાડાઓ ભીતની પાસે જ હોય છે, અને તેની તપાસ ખાડા શોધવાની રીતે થાય છે. મકાનનું ચણતર તેના પાયાના ખાડાને જે થર બંધ કરતો હોય (Sealing layer) તે થરનું સમકાલીન ગણાય છે, કારણ કે મકાન બાંધવા માટે પાચો ખોદ્યો હોય તે વખતે મકાન બાંધવાની શરૂઆત થઈ ગણાય જે થર આખી ઇમારતને ઢાકી દેતા હોય તે થરો મકાનનો નાશ થયા પછીના ગણાય અને એ થર તથા પાયાના ખાડાને બંધ કરતા થરની વચ્ચેના થરો મકાનની હયાતી વખતે તૈયાર થયેલા થરો હોય છે. આ રીતે બરાબર અવલોકન કર્યું હોય તો મકાનની ઉત્પત્તિ પહેલાના થરો મકાન અસ્તિત્વમાં હતું તે વખતના થરો, અને મકાનનો નાશ થયા પછીના થરોનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આવતા મકાનની સમકાલીન, અનુકાલીન અને પ્રાક-કાલીન વસ્તુઓ સમજાય છે, તેમ જ મકાનનો ઇતિહાસ આપવામાં આ હકીકત મહત્વનો ફાળો આપે છે.

મકાનનો પાયો કયા થર પરથી ખોદાયો છે એ ચોક્કસ રીતે જાણવા મળે તો મકાનનું બાધકામ ક્યારે થયું તેનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આવે છે અને તેનાથી ઘણા મકાનોની બાધણીના સમયની આનુપૂર્વી નક્કી થઈ શકે છે.

પડેલી ભીંતો અને મૂળ સ્થિતિમાં સચવાયેલા અવશેષો :

મકાનના ઉત્ખનનમાં ઘણીવાર જોવામાં આવે છે કે પડી ગયેલી ઈંટો અને મૂળ સ્થિતિમાં રહેલા પાયાઓ સમજવામાં તકલીફ પડે છે. પડેલી ઈંટો આડી-અવળી અથવા જમીન પર ઢળતી પડેલી હોય છે (આ ૨૯, ૨૯અ). જ્યારે ઈંટ દેખાય ત્યારે તરત તેને ખોદી કાઢવાને બદલે તેની આજુબાજુથી માટી સાફ કરીને તે તપાસવી તથા તેનો ખીજી ઈંટો સાથે સંબંધ છે કે કેમ તે નક્કી કરવું બાધેલો પાયો હોય તો ઈંટો અથવા ઈંટોના ટુકડાઓ વ્યવસ્થિત ગોઠવાયેલા દેખાય છે પરંતુ તે પણ સાફ કર્યા પછી ખખર પડે છે એટલે આવી ઇમારતો આવે કે તરત જ ખોદવાના ભારી સાધનોને બદલે છરી, નાની પાવડી વગેરેની મદદથી આજુબાજુની માટી કાઢતા જવી અને ઇમારત સાફ કરતા જવી. આ કામમાં બ્રશની ઘણી જરૂર પડે છે. માટી પડે કે તરત તેને દૂર કરવી અને બ્રશથી જમીન સાફ કરીને ઈંટ, પથ્થર માટી વગેરેની પરીક્ષા કરીને તે સાફ કરવી આ કામ બીજાવટપૂર્વક કરવું અને દટાયેલા મકાન પરથી તમામ ધૂળ કાઢી નાખવી તથા ચણતર સાફ દેખાય એમ કરવું

ચણતર અને ઉત્ખનન :

જો ચણતર ક્ષયિત થી વગેરે ચૂના કે સાગોળથી તૈયાર કર્યું હોય તો તમામ માટી દૂર કરવાથી તે સ્પષ્ટ થાય છે, પરંતુ કાદવથી ચણતર કર્યું હોય ત્યારે તમામ માટી કાઢી નાખવાને બદલે ઈંટો અને તેના ચણતરમાં વપરાયેલો કાદવ સાથે રહે છે તે ખ્યાલ રાખવો જરૂરી છે, પરંતુ ઇમારત પરનો બિનજરૂરી કાદવ, માટી વગેરે કચરો દૂર કરવો જોઈએ

ઘણીવાર માત્ર નદીના કાકરા અને કાદવથી ચણેલા ઝૂપડા કે મકાનો મળે છે તેથી વ્યવસ્થિત ગોઠવાયેલા કાકરા દેખાય તો તે ઊંડાવી લેવાને બદલે સાફ કરીને જોવાથી એવા મકાનના અવશેષો સ્પષ્ટ રીતે નજરે પડે છે (આ. ૩૦), અને તે દેખાયા પછી તેને ખીજી મકાનોના જેવી માહિતી એકત્ર કરવી જોઈએ.

ઇમારતના ફેરફારો અને ઉત્ખનન :

મકાનોમાં ઘણી વાર ફેરફારો થાય છે (આ. ૩૧, ૩૧અ) તેના અવશેષો તરીકે રચના તથા ચણતરમાં ફેરફાર, ઈંટોના સંબંધમાં ભેદ તથા નાનામોટા

કદની ઈંટો, જે બાધકામોની વચ્ચે કાપનો જાડો થયે, મોરીમા થયેલા ફેરફારો, જૂના પદાર્થોનો ફરીવાર અને અસ્થાને ઉપયોગ વગેરે ભેદના અવલોકનથી મકાનના ઇતિહાસ માટે સારી સામગ્રી મળે છે તેથી આ બાબતોની પૂરતી વિગતો નોંધી રાખવી જોઈએ. જ્યારે કોઈ પણ પ્રકારની ઇમારત મળે ત્યારે તેનો સંલગ્ન ઉપયોગ શો હશે એ બાબત પર નિશ્ચિત અભિપ્રાય બાધી દેવાની ઉતાવળ કરવી નહીં, પરંતુ તેને ધીમે ધીમે ખુલ્લું કરી તેના તમામ અંગો તપાસી લીધા પછી એ શુ હશે એને માટે શાંતિથી વિચાર કરવો તથા તત્કાલીન બીજા ગ્રંથોએથી મળતા મકાનો સાથે તેને સરખાવવું અને એના જેવા બીજા મકાનો કયા મળ્યા હતા અને તેમનો શો ઉપયોગ હતો તે સ્પષ્ટ કરવું જરૂરી છે.

કબરોનું ઉત્ખનન :

મકાનો ઉપરાંત ઉત્ખનનમાં ક્રેટલીક વાર કબરો મળી આવે છે. કબરોના અનેક પ્રકારો હોય છે અને તેના ઉત્ખનનમાં ઘણી કાળજી રાખવી પડે છે. જ્યારે જમીન ઉપર કબરના અવશેષો દેખાતા હોય ત્યારે પ્રમાણુમાં સહેલાઈથી કામ થાય છે. કબરો જમીનમાં ખાડા પાડીને ખનાવેલી હોય છે એટલે એની પ્રાથમિક તપાસ ખાડાની રીતે થાય છે, પરંતુ ત્યારબાદ તેમાંથી મળતી વસ્તુઓ શોધી કાઢવા માટે ઉત્ખનનની વિશિષ્ટ રીતો ઉપયોગમાં આવે છે.

જો શખને જમીનમાં દાટી દીધું હોય તો તેની ઉપર મૂકેલા કોઈ અવશેષથી ઘણીવાર કબરનું સ્થાન નિશ્ચિત થાય છે. ત્યારબાદ ને ગોળ છે કે સમચોરસ છે તે જોયા બાદ તેને સાફ કરવામાં આવે છે. આ વખતે ખાડા માટે સૂચવેલી તમામ નોંધની જરૂર પડે છે. કબર સમચોરસ હોય તો તેના ચાર સરખા ભાગ કરીને તેમાંનો એક ભાગ પ્રથમ સાફ કરવો. આ કામ પ્રમાણુમાં ઘણું અઘરું છે કારણ કે હાડકા જીર્ણ થઈ ગયા હોય તો તેને પવન લાગતા કે હાથ લાગતા ભૂકો થઈ જાય છે. આથી જ્યારે હાડકું દેખાય ત્યારે ઘણી સાવચેતીથી તેની ઉપરની માટી સાફ કરીને હાડકાને રિપરિટમાં ઓગાળેલા શેલેક અથવા એસીટાનમાં ઓગાળેલા કચકડા વડે મજબૂત કરવા જોઈએ અથવા ઓગાળેલા મીણથી તેને સુરક્ષિત કરવા જોઈએ. કબરમાં પડેલી કોઈ પણ વસ્તુ તેના મૂળ સ્થાનથી હટાવી લેવી જોઈએ નહીં. કબર મળ્યા પછી તે વેરવિખેર ન થાય એની કાળજી રાખવી જરૂરી છે. કબરનો ચોથો ભાગ ખુલ્લો થતા તેમાંના હાડપિંજરના બીજા ભાગો કયા હશે એની કલ્પના થઈ શકે છે. એક ચોરસ ખોલ્યા પછી તેની સામેનો બીજો ચોરસ ખોલવો અને ત્યારબાદ કબરના એક છેડાથી બીજા

છેડા સુધીની પાળ રહે એ રીતે ત્રીજો અને ચોથો ચોરસ ખોલીને પાળને સુવ્યવસ્થિત અભ્યાસ કર્યા બાદ તે કાઢી નાખી આખી કબર સંપૂર્ણ સાફ કરીને તેના ફેટા, રેખાકનો વગેરે બનાવી લેવા જરૂરી છે. જો ગોળ કબર હોય તો તેને માટે ચોરસને બદલે મધ્યબિંદુથી એકબીજાને કાટમૂણે કાપતા વ્યાસ દોરીને ઉપર પ્રમાણે ઉત્ખનન કરવું.

ધણી કબરો કોઠીઓ કે કફનોવાળી હોય છે. જ્યારે એવી કબરો મળે ત્યારે એ કોઠી અથવા કફન દાટવા તૈયાર કરેલા ખાડાની નોંધ કરીને તેને સાફ કરવા માટે પણ ઉપર દર્શાવેલી ચોરસ ખોદવાની પદ્ધતિ ઉપયોગમાં લેવી.

કિલ્લાનું ઉત્ખનન :

મોટા કિલ્લાઓનું ખોદકામ કરવાનું હોય ત્યારે કિલ્લાની દીવાલની બંને બાજુએ લાખી ખાઈ નાખીને એક તરફ કિલ્લાને અંદરની વસાહત સાથે અને બહારની પાણીની ખાઈ અથવા જમીન સાથે સાફળી લેવો પડે છે. કિલ્લાના ખોદકામમાં રહેકાણુમાં ખોદવામાં આવતી ખાઈની પદ્ધતિનો ઉપયોગ થાય છે, અને તેમાં નીકળતા થરોની મદદથી કિલ્લાની રચના અને વસાહતની રચના વચ્ચેના સબધોનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ આવે છે. કિલ્લો પણ એક જાતની ઇમારત છે તેથી મકાનની ભીંતો જે રીતે સાફ થાય છે તે રીતે કિલ્લાની ભીંતો સાફ કરવી પડે છે અને તેનાથી મળતો ઇતિહાસ કિલ્લાની રચના, તેમાં થયેલા ફેરફારો વગેરેની માહિતી આપે છે.

પરંતુ કિલ્લાનું પ્રવેશદ્વાર, ઉત્ખનનમાં માર્ગ ક્યા હતા તેનો પુરાવો પૂરો પાડે છે. મોટે ભાગે પ્રાચીન ભારતમાં ફર્શિબંદી રોમ જેવા બાંધેલા રસ્તા ફેટલા પ્રમાણમાં હશે એની આપણી માહિતી અપૂર્ણ છે મેગેસ્થિનિસ તક્ષશિલાથી પાટલીપુત્ર સુધીના સુદર, માર્ગસૂચક સ્થભોવાળા માર્ગનું વર્ણન કરે છે; પરંતુ તેના અવશેષો હજી સુધી ખોળવાના બાકી છે તેથી કિલ્લાના પ્રવેશદ્વાર પાસે આપણને મળતા રસ્તાઓના પુરાવાઓ પ્રમાણમાં અલ્પ હોય છે ગુજરાત કે ભારતના બીજા પ્રદેશોમાં પાકા રસ્તા બધાયા તે પહેલાના કાળના રસ્તાઓ જોઈએ તો તેમાં ગાડાવાટ કે ચીલા અથવા ઘરેડ પડેલી હોય છે. તે મોટે ભાગે રસ્તાની બીજી બાજુએ કરતા પ્રમાણમાં નીચી હોય છે અને તેનો છેદ લેવામાં આવે તો બે ખાડા અને વચ્ચે ઉપસેલો વિભાગ દેખાય. આવા પ્રકારના છેદ-દર્શનો કિલ્લાના દરવાજામાં દેખાય છે. કાળજીપૂર્વક ઉત્ખનન કરવામાં આવે તો તે રસ્તાને સપાટી પર લાવીને તેના ચીલાઓ શોધી કઢાય છે, આવા ચીલાના

અવશેષો રસ્તાના તળમા થયેલા ફેરફારોનો ખ્યાલ આપે છે. મોટા ગામોના માર્ગો મકાનોની હારમાળાની વચ્ચે આવે છે અને તેના તળમા વસાહતના તળના ફેરફારો સાથે ફેર પડતો હોય છે, અને તેથી આ માર્ગોની રચના નગર-રચનામા થયેલા ફેરફારોનો સારો ખ્યાલ આપે છે આ માર્ગો શોધવામા પ્રમાણુમા ઓછી મુશ્કેલી પડે છે, પરંતુ આ માર્ગો શોધવાનું કામ ઊંડા ઉત્ખનનનું નથી.

ઉપર જણાવેલી પદ્ધતિએ ઊંડા ઉત્ખનનો દ્વારા કોઈ પણ વસાહતના ઇતિહાસનું માળખું તૈયાર થઈ જાય છે, પરંતુ એ માળખામાની આખી વસાહતની કેવા પ્રકારની રચના હતી ? તેમા જુદે જુદે સ્થળે અને સમયે કેવા કેવા ફેરફારો થયા ? તેમા વસતા માણસો કેવા સામૂહિક ગામો કે નગરોમા વસતા હતા ? તેમની જીવનપદ્ધતિ કેવા પ્રકારની હતી ? વગેરે અનેક વિગતો ઊંડા ઉત્ખનનો સંપૂર્ણ રીતે પૂરી પાડી શકતા નથી. આવી વિશાળ પાયા પરની માહિતી મેળવવા માટે મોટા સપાટ ઉત્ખનનો કરવાની જરૂર પડે છે.

આવા વિશાળ ઉત્ખનનો અત્યંત ખર્ચાળ અને વર્ષો સુધી એક જ સ્થળ પર પુરાવસ્તુવિદને રોકી રાખનાર પ્રયોગો છે તેના વડે મળતી માહિતી, આખા નગર કે ગામના જીવનનો ઘણો ખ્યાલ આપતા હોવા છતાં ઝડપથી પૂરી થતી નથી. તેથી તેનું આયોજન વધારે કાર્યક્ષમતા માગી લે છે. તેને માટે ઘણા માણસો અને ઘણી સામગ્રીની જરૂર પડે છે. એટલે તેની આનુષંગિક તૈયારીનું પ્રમાણ ઘણું મોટું હોય છે.

સપાટ ઉત્ખનનો :

મોટા સપાટ ઉત્ખનનો (Horizontal diggings)ના સિદ્ધાન્તો ઊંડા ઉત્ખનનો (Vertical diggings)ના સિદ્ધાન્ત કરતા જુદા નથી પરંતુ આખા ઉત્ખનના સ્થળ પર યોગ્ય માપની ચોકડીઓ પાડ્યા પછી તેનું ઉત્ખનન કરવામા વધુ કાળજી રાખવી પડે છે જુદી જુદી જગ્યાનો જુદો જુદો ઉપયોગ થયેલો હોવાથી થર પર તપાસવામા વધારે અવલોકનની જરૂર પડે છે, અને આ બધા સ્થળોનો કાળક્રમ નક્કી કરવાનું કાર્ય વધુ કુશળતા માગી લે છે. જ્યાં સગવડ હોય ત્યાં વિમાનમાથી પાડેલા ફોટોગ્રાફોની મદદથી આવા ઉત્ખનનોમા ઘણી સહાય પ્રાપ્ત થાય છે. વિશાળ પાયા પરના ઉત્ખનનોમા આખા સ્થળ પરની પ્રવૃત્તિઓનો સ્પષ્ટ ખ્યાલ બધાતો હોવાને લીધે તેના કોયડાઓ થોડા જુદા પડે છે, અને તેટલા પૂરતા ઉત્ખનનો વધુ મુશ્કેલ હોય છે.

આવા ઉત્ખનનોમા કોઈ પણ પદાર્થને જમીન પરથી ઊંચકી લેવો નહીં પરંતુ તેની મૂળ જગ્યા પર તેને રહેવા દઈને તે ક્ષેત્રી પરિગ્થિતિમા પડ્યો છે, તથા તેની આજુબાજુના ખીજ પદાર્થો સાથે તે કેવો સંબંધ ધરાવે છે એની તપાસ કરવી આવી તપાસને અંતે ઘણી વાર મહત્વની શોધો થાય છે ઊગ્માનો રથ તથા ઇંગ્લેંડમા મળેલી આખી હોડીઓ આવા પ્રકારની કાળજીને આભારી છે જ્યારે હિદ્રો વગેરે મળી આવે તે વખતે વિશેષ ધ્યાન આવતુ જરૂરી છે તદ્દન નકામા લાગતા હિદ્રોમાથી ભાલા, વીણા (Harp) તથા મરણ પામેલા કૂતરા, માણસો વગેરેના ખીખાઓ દ્વારા તે વસ્તુઓની માહિતી મધ્યપૂર્વ, ઇટાલી વગેરે પ્રદેશમાથી મેળવવામા આવી છે. આ કાર્ય માટે આ હિદ્રોમા પાતળું પ્લાસ્ટર ઓફ પેરીસ રેડવામા આવતુ અને એ જમી જતા એ હિદ્રોમાથી જે તે આકાર ઉપસી આવતો અને તે દ્વારા આ જતના ક્ષણિક પદાર્થોની માહિતી મેળવવામા આવતી. જમીન પરથી ઉત્ખનન વખતે માત્ર માટી હટાવી અને વિગતવાર અધ્યયન કરવાથી આવી અનેક પ્રકારની માહિતી પ્રમાણુમા ક્લુલક ગણુતા પુરાવાઓ આપે છે.

ઘણી વાર માત્ર બદલાયેલા માટીના રંગના નિશાનોને ભૂસી નાખવામા આવે તો તેનાથી અગત્યના પુરાવાઓનો નાશ થાય છે સડી ગયેલા કે બળી ગયેલા લાકડા કે કોલસાની રેખા જેવી દેખાતી લીટીઓ ધીમે ધીમે તે ક્ષેત્રી રીતે ગોઠવાયેલી છે તેમ જ તેમનો ફેલાવો કેવો છે એ તપાસવામા આવે તો તે કેટલીક વાર મકાનો જેવા અવશેષોની રૂપરેખા આપે છે

થરોની અર્થઘટના :

ઉત્ખનનમા થરરચના કેવી રીતે થઈ તથા થગે કઈ રીતે ગોઠવાયેલા છે એ વિચારપૂર્વક નક્કી કરવુ જોઈએ. આ હકીકત માત્ર થર ઓળખવા કરતા જુદા પ્રકારની માહિતી આપે છે. કેટલીક વાર મૂળ મોટા ખાડો પાછળથી પૂરાઈ ગયેલો હોય છે અને તેની ઉપર વસાહત કે શય-સ્મારકો વગેરે બધાયેલા હોય છે. ખાડાની બાજુ પર પણ વસાહતો હોય છે જ્યારે સપાટ ઉત્ખનન કરવામા આવે ત્યારે બને વસાહતો ખાડાના પૂરાણ ઉપરની અને મૂળ ખાડાની બાજુ પરની જમીનની એકસરખી સપાટી પર હોય એમ લાગે છે, અને તેથી તે બન્ને સમકાલીન માનવાની વૃત્તિ થાય છે આ રીતે હડપ્પાના બે જુદા જુદા કાળના કબ્રસ્તાનો સમકાલીન ગણાયા હતા. પરંતુ તેના થરોની રચના તપાસવામા આવી ત્યારે જમીન પરના કબ્રસ્તાનોના થરો એક દિશામા નીચે ઢળતા

જતા હતા લાખી ખાઈ ખોદીને આ હકીકતની કાળજીપૂર્વક તપાસ કરવામાં આવી અને તેને લીધે હડપ્પાનાં બંને કબ્રસ્તાનો જુદા જુદા કાળના હોવાનું નિશ્ચિત સ્વરૂપે બાજુવા મળ્યું અને તેથી લાખા સમયની ચર્ચાનો અંત આવ્યો. જ્યારે થરો મોટા સ્થળોએ ઢળતા દેખાય અને ખાસ કરીને ત્યાં ઉપર ઢાળ મં દેખાતો હોય અથવા ઢાળની દિશા કરતા થરો જુદી જ દિશા બતાવતા હોય તે વખતે પ્રાચીન ભૂપૃષ્ઠ દેખાતા ભૂપૃષ્ઠ કરતા જુદા સ્વરૂપનું હોતું એ નિશ્ચિત બને છે અને તેથી જૂના ભૂપૃષ્ઠને લક્ષમાં રાખીને અધ્યયન કરવું પડે છે. જ્યાં વધારે ઢાળ હોય છે ત્યાં વરસાદને કારણે અથવા ત્યાં વસતા માણસોની કચરો નાખવાની ટેવને લીધે ઢાળની ઉપર ખીજ ઢળતા થરો તૈયાર થયેલા હોય છે એ થરોનું સ્પષ્ટ અધ્યયન કરવાથી ઊંડાઈએ નહીં પણ ઢાળે ત્યાંની રચનામાં જે ભાગ ભજવ્યો હોય તે સ્પષ્ટ થાય છે.

આ હકીકતો ઉપરાંત થર કેવી રીતે બન્યા છે અર્થાત્ તેની રચના, તેની અદરથી મળતી વસ્તુઓ વગેરેની નોંધ મહત્વની છે. જ્યારે કોઈપણ ઈમારત કે એવી ખીજ સ્થિર વસ્તુ મળે ત્યારે થરોનું વિભાગીકરણ સહેલું થઈ પડે છે; પરંતુ આ વખતે કયા થર પર ઈમારત બાંધાઈ તે શોધવું પડે છે. તેને માટે પાયાના ખાડાઓ મદદ કરે છે જે ઈટારી મકાન હોય તો મકાન બાંધવા માટે આણેલી ઈંટનો લાલ ભૂકો પડી રહેલો હોય છે એ ભૂકો પણ મકાનના બાંધકામનું તળ દર્શાવે છે. તેની ઉપરના થરોના બે પ્રકાર શોધવા પડે છે. પ્રથમ તો એ મકાન અસ્તિત્વ ધરાવતું હોય તેના સમકાલીન થરો અને મકાન પડી ગયા પછીના અનુકાલીન થરો આ થરો શોધવાનું કામ પ્રમાણમાં સહેલું છે. મકાનનો પાયો અથવા ઈંટ તથા બાંધકામનો કચરો પડેલો હોય તેની ઉપરના રાખોડી ગગના અથવા કાલસા, રાખ, લાગેલા ઠીકરા વગેરે અનેક અવશેષો સાચવી રાખતા થરો મકાનના જીવન દરમિયાન તૈયાર થયેલા હોય છે જ્યારે મકાન પડી જાય ત્યારે ઉપરથી પડેલા નળિયા આડી પડેલી દીવાલ તથા ખીલા વગેરેના અસ્તવ્યસ્ત અવશેષો મકાનો આખરી અંતિમ દર્શાવે છે મકાનના પાયાથી મકાન પડી ગયા સુધીના થરો મકાનના સમકાલીન ગણાય. મકાનની અદરથી મળતી વસ્તુઓ મોટે ભાગે તેના આખરી સમયની હોય છે જ્યારે બહાર મળતી વસ્તુઓ મકાનની શરૂઆતથી અંત સુધીનો સમય દર્શાવે છે.

જુદા જુદા મકાનોની સમકાલીનતા દર્શાવવામાં પણ થરો, રસ્તાઓ વગેરે મહત્વની માહિતી આપે છે એક જ થર પર ખોદાયેલા પાયાવાળાં અથવા

તેની પર બધાયેલા મકાનો સમકાલીન હોય છે. જ્યારે થરોમાં ફેરફાર હોય ત્યારે તેમની સમકાલીનતામાં ફેરફાર પડે છે. પ્રાચીન થરોનું બંધારણ જુદે જુદે ઠેકાણે જુદું જુદું હોય છે અને તેથી લાખી ખાઈમાં એકબીજાનો સંબંધ દર્શાવવાનું કામ મુશ્કેલ હોય છે. કેટલીક વાર એ થરોની ઊંચાઈ તથા તેનું લેવલ માપવાથી અગત્યના સૂચનો મળે છે. તેમ જ થરની રચનાને લીધે એ સ્થળનો ઉપયોગ મકાન તરીકે, આગણા તરીકે, રસ્તા તરીકે, ઉકરડાની જગ્યા કે એવા કોઈ કારણોસર થયો હોવાના એ ધારણ મળે છે અને તેને પરિણામે એ જગ્યાના અધ્યયનમાં માનવપ્રવૃત્તિઓના દર્શન શરૂ થાય છે.

ઉત્ખનનનાં ચિત્રો :

આ રીતે ઉત્ખનનમાંથી મળતા પુરાવાઓ એકત્રિત કરીને જે તે યુગનું યોગ્ય દર્શન આપવા માટે ખાઈની દીવાલોનું માપસર ચિત્ર બનાવી લેવું પડે છે. આ કામ માટે દીવાલમાં એક ખીલો ઠાકીને તેની ઉપર એક મજબૂત દોરી બાંધવામાં આવે છે. આ દોરી બરાબર સમતલ છે કે કેમ તે લેવલથી તપાસીને તેને સંપૂર્ણ સમતલ રહે એ રીતે ખીલ મજબૂત ખીલા સાથે બાંધવામાં આવે છે. આ દોરીની સાથે લાખી ફૂટપટ્ટી બાંધીને તેની મદદથી દરેક ફૂટે માપ લઈને દરેક થર દોરવામાં આવે છે (આ. ૩૨). આ રીતે જે ચિત્ર તૈયાર થાય તેમાં તમામ જરૂરી માહિતી જેવી કે ઇટાની પરિસ્થિતિ, ખાડાઓ, જુદા જુદા થરોના વિશિષ્ટ બધારણો વગેરે સંપૂર્ણ માપથી દોરીને દર્શાવવી જોઈએ, કારણ કે કોઈ પણ સ્થળ સમજવા માટે આવા દીવાલોના રેખાકનો અત્યંત જરૂરી છે. થરની જાત વગેરે સમજાવવા માટે વિશિષ્ટ સંકેત ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે (આ. ૩૩, ૩૪)

મુખ્ય થરોના ચિત્રો ઉપરાંત ઘણી વાર સ્થાનિક થરો દર્શાવવાની જરૂર હોય છે; અને તેથી તે થરોના પણ ઉપર દર્શાવેલી રીતે માપ લઈને ચિત્રો બનાવી લેવા પડે છે.

તદુપરાંત ઉત્ખનનમાંથી મળતી ઇમારતો, કબરો વગેરેના તલદર્શન (Plan), સંમુખ દર્શન (Elevation), છેદ દર્શન (Section) વગેરેના માપેલા રેખાકનો બનાવવામાં આવે છે. આ રેખાકનો દોરતી વખતે યોગ્ય કાળજી રાખવામાં ન આવે તો એ આકૃતિઓ વસ્તુનો ખોટો ખ્યાલ આપે છે. તલદર્શન યોગ્ય મૂળરેખા અથવા રેખાઓના આધારે તૈયાર કર્યું

હોય તો ચારે તરફથી મેળવતા બરાબર મળી રહે છે. જો એમા થોડી ઘણી ભૂલ થાય તો આખું રેખાકન ખોટું થાય છે.

કામકાજ વખતે આ ચિત્રો ગ્રાફોપર પર ૧" = ૧' અથવા એવા અનુકૂળ માપોના બનાવી લેવા પડે છે આ ચિત્રો છાપવાના કામમા નથી આવતા પરંતુ એ પાયાના સંપૂર્ણ સાચા રેખાકનો સિવાય છાપવાના કામ માટેના ચિત્રો તૈયાર થઈ શકતા નથી; તેથી તેને માટે ઘણી કાળજી રાખીને સુરેખ રેખાકનો બનાવી લેવા પડે છે

આવા પ્રકારના રેખાકનો ઉપરાંત ઉત્ખનનની દીવાલો, તેમાથી મળતી વસ્તુઓનો સબધ તથા પરિસ્થિતિદર્શક ફોટોગ્રાફ લઈ લેવા પડે છે. ઉત્ખનનમા ફોટોગ્રાફ લેતા પહેલા કેટલીક બીજી તૈયારી કરવી પડે છે જેની વિગતો નીચે જણાવી છે.

ઉત્ખનન અને ફોટોગ્રાફી :

જે વસ્તુનો ફોટોગ્રાફ લેવાનો હોય તે સંપૂર્ણ રીતે સ્વચ્છ કરવી પડે છે. વસ્તુના પ્રકાર પ્રમાણે કાળજી રાખીને ખડિત વસ્તુ હોય તો તેના આધારે ટુકડા ન થાય, તથા આખી લાગતી વસ્તુ તૂટી ન પડે એ રીતે તેને સાફ કરવી જોઈએ. માત્ર વસ્તુ સાફ થાય એટલું જ ફોટોગ્રાફ માટે પૂરતું નથી પરંતુ તેની આજુબાજુની ફોટોગ્રાફમા આવતી વસ્તુઓ પણ એટલી જ સ્વચ્છ હોવી જરૂરી છે જમીન પર કોદાળી કે એવા કોઈ સાધનોના નિશાન દેખાવા ન જોઈએ અને તેનું તળ સપાટ અને સમતલ રહેવું જોઈએ. આને માટે એજક્ટર, ડચ હો વગેરેનો ઉપયોગ કરીને નીચેનું તળ સપાટ કરવું જોઈએ. ફોટોગ્રાફ લેવાની જગ્યાની બાજુઓ ખાડાટેકરા વિનાની અને સરળ બનાવવી જોઈએ, તથા તેની ઉપરના થર, ખાડાઓ વગેરે સ્પષ્ટ દેખાય એ રીતે તેની નિશાનીઓ ચપ્પુ કે લેલાની મદદથી થોડી કોતરીને તૈયાર કરવી જોઈએ (આ ૩૫) આ બાબતમા બીજો અભિપ્રાય છે કે થર વગેરે જુદા પડતા બતાવવા માટે આવા નિશાનો બતાવવા નહીં જ્યાં નિશાનો સ્પષ્ટ હોય ત્યાં આ રીત ઠીક છે પરંતુ દરેક સ્થળે થરના નિશાનોમા આવી સ્પષ્ટતા રહેતી નથી, તેથી એવે સ્થળે સ્પષ્ટ ભેદ બતાવવા ઇષ્ટ છે, પણ આ બાબતમા ખૂબ ચોકસાઈ અને પ્રમાણિકતા બળવવી જરૂરી છે આ ભેદ દર્શાવ્યા બાદ એ કયા થરના ભેદ છે તે બતાવતા લેખલો લગાવવા તથા એકાદ ખૂણામા માપસૂચક સફેદ અને કાળો ૬૩ અથવા ફૂટપટ્ટી મૂકવા જોઈએ, જેથી ફોટોગ્રાફ પરથી કદનો ખ્યાલ આવે બહુ મોટી

ઇમારત દર્શાવવી હોય તો તેની પર વિશિષ્ટ જગ્યાઓએ માણસો ઊભા રાખીને કે બેસાડીને ફોટો લેવો; જેથી માણસ માનદંડની ગરજ સારે પરંતુ તે વખતે એ માણસો કેમેરા તરફ તાકીને બેતા હોય એ રીતે બેસાડવા નહીં, તેમ જ તે જ મહત્વના હોય એ રીતે ફોટોગ્રાફ લેવો નહીં.

ઘણી વાર ઉપરના દષ્ટિબિંદુથી ફોટોગ્રાફ લેવો પડે છે તે વખતે ઊંચો માચડો બાધીને ફોટો લેવાની જરૂર ઊભી થાય છે. આ માટે તાત્કાલિક માચડો ઊભો કરી લેવો બેઠાંએ અથવા લોખંડની મજબૂત પાઈપો અને બીજા માચડો બાધવાની સામગ્રી રાખવી જરૂરી છે. ગમે તે રીતે માચડો ઊભો કરવામા આવે પરંતુ તે મજબૂત પવનમા હાલે નહીં તેવો હોવો બેઠાંએ તથા ઉપર કેમેરા ગોઠવીને ફોટોગ્રાફરને હરવા ફરવા જેટલી જગ્યા રાખવી પડે છે.

દરેક વસ્તુનો યોગ્ય ખ્યાલ આપે એવો ફોટોગ્રાફ હોવો બેઠાંએ તેથી તે સવારના સૂર્યોદય થતો હોય તે પહેલાં અથવા સાંજના સૂર્યાસ્ત વખતે લેવો બેઠાંએ. સૂર્યાસ્ત વખતે ફોટો લઈને રાત્રે તે ધોવામા આવે તો તેમા કંઈ ભૂલ થઈ હોય તો સવારના પાછો ફોટો લઈ શકાય; એટલા માટે સાંજનો ઉપયોગ વધુ સારો છે તદ્દુપરાંત સાફ કરેલા પદાર્થની ઉપર બીજું કોઈ પણ કામ કરવું હોય તે બીજે દિવસે સવારથી શરૂ કરી શકાય છે અને તેથી સમયનો દુર્વ્યય થતો નથી.

ઉત્ખનનનું કાર્ય શાંતિથી થતું હોવાથી તથા મોટે ભાગે સ્થિર વસ્તુઓના ફોટોગ્રાફ લેવાના હોવાથી સારા પ્લેટ કેમેરાથી કામ કરવું ઇષ્ટ છે. રંગીન ફોટોગ્રાફ માટે રોલ કેમેરા અથવા રંગીન કટ ફિલ્મ વાપરવાથી કામ ચાલે છે. ઉત્ખનન-કાર્યમા ધૂળ, કચરો વગેરે ખૂબ ઊંડે છે તથા ઘણી વાર સખત પવન ફૂંકતો હોવાથી ધ્યાન રાખવામા ન આવે તો કેમેરા ઊથલી પડે છે, માટે આવી બાબતોની સલાહ રાખવી ઇષ્ટ છે.

ફોટોગ્રાફ લીધા પછી નેગેટિવોની બાજુ પર અનુક્રમ નંબર, વિષય, ફોટોગ્રાફની દિશા તથા સ્થળની હકીકત લખી રાખવી તથા તેનું સૂચિપત્ર બનાવી તૈયાર રાખવું જેથી જરૂર પડતા તરત જ નેગેટિવ મળી રહે એવી કાળજી ન રાખવામા આવે તો બેઠાંની નેગેટિવ શોધવામા ઘણો વખત બગડે છે.

જૂની વસ્તુઓ કાઢતાં પહેલાં રાખવાની સાવચેતી :

ઉત્ખનનમાથી નીકળતી વસ્તુઓ પૈકી ઘણી વસ્તુઓને ઊંડાવી લેતા કાળજી રાખવી પડે છે ખાસ કરીને ધાતુની કાટ ખાધેલી વસ્તુઓ, ભારી પથ્થરની

વસ્તુઓ, હાડપિંજરો વગેરે જિંચકા લેતા પહેલા તેની પરિસ્થિતિ તથા ખાઈની પરિસ્થિતિનો ક્યાસ કાઢવો પડે છે. ધાતુની કે હાડકાની વસ્તુઓ ઘણી વાર જમીનમાંથી બહાર કાઢ્યા પછી ખવાઈને તૂટી જાય છે, માટે એ વસ્તુઓ મળે કે તુતું જ તેને શેલેક અને સ્પિરિટ, સેલ્યુલોઈડ અને એસીટોનથી અથવા પેરેફીનથી રક્ષવી પડે છે, અને ત્યારબાદ તે લઈ લેવી જોઈએ, પરંતુ આખા હાડપિંજરો કાઢવામાં વધુ દક્ષતાની જરૂર છે.

જ્યારે હાડપિંજર મળે ત્યારે હાડકા મજબૂત કર્યા બાદ તેને આજુબાજુથી સાફ કરીને તેની નીચે જમીનનો થોડો થર રાખીને તેની નીચે ચારે બાજુથી ખોદવું પડે છે. પ્રથમ એક બાજુથી જોટલું બને તેટલું ખોદીને ખાડામાં હાડપિંજરના માપનું પાટિયું દાખલ કરતા જવું તથા હાડપિંજરની નીચે જમીનનો જે થર રાખ્યો હોય એ તૂટી ન પડે એટલા માટે આજુબાજુએ પાટા વીંટાળીને પ્લાસ્ટર ઓફ પેરિસથી મજબૂત કરવો અને નીચે જ્યારે અડધા ઉપરનો ભાગ ખોદીને પાડીયું ગોઠવાઈ જાય ત્યારબાદ બાકી રહેલા ભાગને ખોદીને અથવા વહેરીને નીચેની જમીનથી છૂટો પાડીને આખા પાટિયા પર હાડપિંજર લઈ લેવું. હાડપિંજર તથા તેની સાથે બીજી વસ્તુઓ હોય તો તેને પણ સાચવીને એ જ સ્થિતિમાં હાંપી લેવી. આખી વસ્તુ પાટિયા પર આવી જાય ત્યારબાદ તેને જિંચકાને ખાઈમાંથી કાઢી લેવી.

જો મોટી કોઠી મળી હોય તો તેને પહેલા તપાસી લેવી તેની ઉપર તડ પડેલી હોય તેની પર નિશાન કરીને તે બીજા ભાગો સાથે કેવા સબધમાં છે એ નોંધીને તેને ચારેબાજુથી સાફ કરીને જિંચકવી જો વધુ તૂટેલી હોય તો તેને સાધવા માટે દરેક ઠીકરા પર નબર નાખીને તેના ફોટોગ્રાફો, રેખાકનો વગેરે બનાવ્યા બાદ હાંપી લેવી જો કોઠી, ઘડા કે બીજી કોઈ પણ વસ્તુ ખાઈની ભીંતમાં અડધી દબાયેલી હોય તો આખું ઉત્ખનન પૂરું થાય ત્યાં સુધી એને અડકવું નહીં, ઉત્ખનન પૂરું થયા બાદ ભીંત ફસાઈ પડે એવી ન હોય તો આજુબાજુથી કોતરીને એ વસ્તુઓ કાઢી લેવી.

ભારી વસ્તુઓ કાઢતી વખતે એવી જ કાળજી રાખવી પડે છે એ વસ્તુઓ નીચેથી ઉપર લાવવામાં ખાઈની બાજુઓને નુકસાન ન પહોંચે એ રીતે તેને જિંચકવી જોઈએ એને માટે જરૂરી તજવીજ કરવી પડે છે અને એ બાબતમાં નિષ્કાળજી રાખવાથી ઘણા દિવસનો પરિશ્રમ નકામો જાય છે.

ઉત્ખનનમાંથી મળતા અસંખ્ય પદાર્થોમાંથી કેટલા રથળ પર રહેલા દેવા

અને ફેટલા વધુ અધ્યયન માટે લઈ જવા એ વિવેકનો પ્રશ્ન છે. ખાસ કરીને ઠીકરામા આ મહત્વનો પ્રશ્ન બની રહે છે.

ઠીકરાંની વ્યવસ્થા :

ઉત્પન્નનમાથી ઠીકરા જ્યારે ઠીકરા ચોકમા (Pottery yard) લઈ જવામા આવે છે ત્યારે ટોપલીએ બાધેલુ લેબલ છોડી નાખીને તેને તેના નક્કી કરેલા ખાનામા મૂકવામા આવે છે. આખા થરના ઠીકરા આ રીતે એક ચોરસમા મૂકવામા આવે છે. અહીં સૌથી પ્રથમ તેને સાફ કરવામા આવે છે.

ઠીકરાનો પ્રકાર તેની પરના ચિત્રકામની પરિસ્થિતિ અને સ્થાનિક જમીન વગેરેની પરિસ્થિતિ જોઈને તેને સાફ કરવામા આવે છે. ખૂબ લૂણા લાગેલો હોય એવા ઠીકરા ઈટો વગેરે સાફ કરવાનુ કામ અધરુ છે, તેને માટે એક ઉપાય તેના પરની માટી નરમ બ્રશથી સાફ કરવાનો છે અથવા ઠીકરાની ઉપર રેતી નાખીને રેતીની ઉપર પાણી છાટી રાખવાથી ઠીકરાની અંદરનો લૂણો ધીમે ધીમે સાફ થઈ જાય છે. સખ્ત લૂણો ન લાગ્યો હોય એવા અને સારી રીતે પકવેલા ઠીકરા પાણીથી ધોવાથી સ્વચ્છ થઈ જાય છે ઠીકરા ધોવા માટે ચોકડી-બ્રશની જરૂર છે, પરંતુ ઠીકરા ધોનાર એને પાણીના વાસણમા ઘસે નહીં એની કાળજી રાખવી, કારણ કે ઘસવાથી ઠીકરાનુ ઉપલું પડ ઘસાઈ જાય છે. તેથી ઠીકરાના વર્ણન અને અધ્યયનમા તકલીફ પડે છે.

ઠીકરા પરનો કાદવ કચરો સાફ કર્યા બાદ તેનું વર્ગીકરણ કરવામા આવે છે. આ વર્ગીકરણમા ઠીકરાનો રંગ, તેની પરની લાત, તેની બનાવટની વિશિષ્ટ પદ્ધતિ લક્ષમા લેવામા આવે છે. આ રીતે પ્રાથમિક વર્ગીકરણ બાદ અધ્યયન માટે ઠીકરા પસંદ કરવામા આવે છે.

ઠીકરા પસંદ કરવામા વાસણનો ઘાટ દર્શાવે એવા અથવા વિશિષ્ટ બનાવટ તથા ચિત્રકામવાળા ઠીકરા છૂટા પાડવામા આવે છે. વાસણનો ઘાટ તેના કાંઠા પરથી અને ઘણી વાર બેઠક પરથી અથવા કાંઠાથી બેઠક સુધીના કકડા પરથી નક્કી થાય છે. તેથી આવા ઠીકરા પસંદ કરીને તે પૈકી વિશિષ્ટ ઘાટો દર્શાવતા અનુકૂળ સંખ્યામા ઠીકરા લઈ લેવામા આવે છે આખા વાસણોની આ માટે સૌથી પ્રથમ પસંદગી થાય છે ઘણી વાર આખું વાસણ ભાગી ગયુ હોય અને તેના તૂટેલા કકડા મળે તે બધા લઈ લેવામા આવે છે વડોદરાના ઉત્પન્નનમાથી એક નાળચાવાળી વાઢી અથવા કરવડો મળ્યો હતો. તેના લગભગ સો જેટલા કુકડા હતા આ બધાને સાધીને તે આખો કરવામા આવ્યો હતો.

આવી રીતે વિશિષ્ટ પ્રકારના ઠીકરાં દરેક થરમાથી પસંદ કરવામાં આવે છે અને એ ઠીકરાઓને થેલીઓમા ભરી લેવામા આવે છે એ થેલીની અ દર તથા બહાર લેખલ લગાડવામા આવે છે મોટા વાસણોને તથા એક વાસણના ટુકડાઓને એક સાથે રાખવામા આવે છે આ રીતે ઠીકરા થેલીઓમા લઈ લીધા પછી બાકીના ઠીકરાઓને ફેંકી દેવામા આવે છે ઠીકરાનો ઢગલો કરવામા આવે છે અથવા ખાડો ખોદીને તેમા નવો પૈસો નાખીને તે દાટી દેવામા આવે છે, જેથી લવિધ્યમા કોઈ ઉત્પન્ન કરનારને એ ઠીકરા ક્યારે દાટવામા આવ્યા છે તેની માહિતી મળે.

ઉત્પન્નના ખાડા પૂરવાની પદ્ધતિ :

ઉત્પન્નકાર્ય પૂરુ કર્યા પછી પડેલા ખાડાઓ જમીન માલિક સાથે થયેલી શરત પ્રમાણે પૂરાવી દેવા પડે છે અથવા મોટા અવશેષો સાચવવા તે ખુલ્લા રાખવામા આવે છે. બ્યારે ખાડા પૂરી દેવાના હોય ત્યારે સ્થાનિક માણસોને તે પૂરવાનો ઇન્જરો આપી પૂરાવી દેવા અથવા પુરાવસ્તુવિદે તે પુરાવવા આવા ખાડાઓમા તળિયે ચાલુ પૈસા (Current Coins) નાખવા જેથી એ ખાડો ક્યારે પુરાયો તેની માહિતી જળવાઈ રહે ઉત્પન્ન કોઈ કામ માટે ખુલ્લું રાખવાનું હોય ત્યારે તેની ખાઈની બાજુઓ ચઢીઊતરી શકાય એવી રીતે ફેાડી નાખવી જેથી અકસ્માત વખતે માણસો તેમા ઊતરીને જેને અકસ્માત થયો હોય તેને ઘટતી સહાય કરી શકે ઉત્પન્ન બાદ એ ખાડાઓથી કોઈને નુકસાન ન થાય એવી રીતે તેનો નિકાલ કર્યા બાદ જ ઉત્પન્નનું સ્થળ છોડવું હિતાવહ છે .

ઉત્પન્નકાર્ય સમેટી લેવાની અને વસ્તુઓ બાંધવાની રીત :

ઉત્પન્નનું કાર્ય સમેટી લેતી વખતે સાથે આણેલી વસ્તુઓ ઉપરાત શોધી કાઢેલી વસ્તુઓ લઈ જવા માટે તેને યોગ્ય રીતે બાંધવી પડે છે જે વસ્તુઓ નાશ પામે એવી હોય તેને રૂની વચ્ચે મૂકીને બગબગ જળવાઈ રહે એ રીતે પેટીમા મૂકવી જે મજબૂત વસ્તુ હોય તેની સાથે તૂટી જાય એવી વસ્તુઓ ભેગી રાખવી નહીં માટીના ઠીકરાની કોથળાઓ ટોપલામા ઘાસ વગેરે ભરીને તેની વચ્ચે મૂકવી જેથી સ્થળાંતર કરતા તેના વધારે ટુકડા ન થાય જુદી જુદી મળેલી વસ્તુઓનું વર્ગીકરણ કરીને તે બધી જુદી જુદી બાંધવી અને તમામ દાગીનાઓની વિગતવાર સૂચિ રાખવી દરેક દાગીના પર નબર નાખવો અને તેમા કયી વસ્તુ મૂકી છે તથા તે બધ કરવામા કયા પ્રકારની વસ્તુઓ વાપરી

છે, તેને ઢેલી રીતે ખોલવી વગેરે માહિતી લખી રાખવી આ રીતે બધા દાગીનાઓ બંધાઈ બંધ ત્યારબાદ તેને લઈ જવાની વ્યવસ્થા કરવી. રેલવેમાં એ મોકલવાના હોય તો તેનો યોગ્ય વીમો ઉતરાવીને રેલવેના નિયમાનુસાર તે મોકલવી, પરંતુ રેલવે પ્રાચીન વસ્તુઓ માટે જોખમ ઉઠાવવા તૈયાર હોતી નથી અને તેથી બંને ત્યાં સુધી મોટર મારફત આ વસ્તુઓની હેરફેર કરવી જેથી નાહક સ્ટેશનો જ કશો વગેરે સ્થળોએ થતી ફેંકાફેંકની નુકસાનીમાથી આ વસ્તુઓ બચી બચ

સ્થળ પર તૈયાર કરેલા નકશાઓ, ફોટોગ્રાફો વગેરે યોગ્ય રીતે બાંધીને સાથે લઈ જવા અને તેની સારી સૂચિ રાખવી. ઉત્ખનન પૂરું કર્યા બાદ સ્થળ છોડતા પહેલાં એ સ્થળના તમામ હિસાબકિતાબ સંપૂર્ણપણે ચૂકતો કરવા અને પછી તે સ્થળ છોડવું. જો ઉત્ખનનનું સ્થળ સાચવવાનું હોય તો સ્થાનિક વિશ્વાસુ માણસની એ સ્થળ સાચવવા માટે ચોક્કસ તરીકે નિમણૂક કરવી, અને એ રીતે કામગીરી સંજ્ઞી લઈને ઉત્ખનનકાર્ય પૂર્ણ કરવું.

પ્રાચીન પદાર્થોનું રાસાયણિક વર્ગીકરણ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનકાર્યમાં પ્રાપ્ત થતી અનેક વસ્તુઓ જુદી જુદી પરિસ્થિતિમાં સચવાયેલી મળી આવે છે. જમીનની અદર સચવાયેલી લાગતી ઘણી વસ્તુઓ બહાર કાઢતા નારા પામે છે ઘણી વસ્તુઓ સડીને અથવા કટાઈ જઈને લગભગ નાશ પામી ગયેલી હોય છે, ન્યારે કેટલીક વસ્તુઓ સારી સ્થિતિમાં સચવાયેલી હોય છે. આવી વસ્તુઓ જુદા જુદા પદાર્થોની બનેલી હોય છે. રાસાયણશાસ્ત્રની નજરે આ વસ્તુઓ અકાર્બનિક (Inorganic) અને કાર્બનિક (Organic) જેવા વિભાગોમાં વહેંચી નાખવામાં આવે છે કાર્બનિક વિભાગમાં પ્રાણીજન્ય કે વનસ્પતિજન્ય પદાર્થોનો સમાવેશ કરવામાં આવે છે. આથી લાકડા, હાડકા, શિંગડા, હાથીદાંત, તથા અનાજના દાણા, કાગળ, કપડા વગેરે અનેક પદાર્થો સમાવી લેવામાં આવે છે ન્યારે અકાર્બનિક વિભાગમાં પથ્થરો, ધાતુ, કાચ વગેરે વસ્તુઓનો સમાવેશ થાય છે આ પદાર્થો મળી આવે ત્યારે તેને સાચવવાની સામાન્ય રીતોનો ખ્યાલ ન હોય તો તેને બહાર કાઢતી વખતે અથવા બહાર કાઢ્યા પછી તરત જ કે થોડા વખતમાં તેનો નાશ થાય છે. તેથી તે ભવિષ્યમાં અધ્યયન કે દર્શન માટે નકામી ન બની જાય તે જેવાની જવાબદારી પુરાવસ્તુવિદ્યાની છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યામાં જમીનની બહાર દેખાતા તથા જમીનમાંથી મળી આવતા મોટી ઇમારતો જેવા અવશેષો સાચવવાનું કામ પુરાવસ્તુ વિભાગનું હોઈ તેમાં ઘણો ખર્ચ થતો હોવાથી અને તેની ઇજનેરી તપાસ કરવાની હોવાથી પ્રસ્તુત સ્થળે આવા અવશેષોની જળવણી અને સંભાળની ચર્ચા કરી નથી પરંતુ ખીજી જાતના હડાવીને લઈ જવાય એવા પદાર્થોની જળવણી માટે બને તેટલી સાદી રીતે કેટલીક માહિતી આપી છે, અને તેમાં વૈજ્ઞાનિક ચર્ચા કરવાને બદલે હાલમાં પ્રચલિત કેટલીક વૈજ્ઞાનિક રીતોનો ઉલ્લેખ કર્યો છે.

લાકડાંના અવશેષોની સાચવણી :

લાકડાંના અવશેષો ભારતીય આબોહવામાં મોટેભાગે ટકતા નથી એ હકીકત સર્વમાન્ય હોવા છતાં, ઘણીવાર પ્રાચીન લાકડાના અવશેષો ભારત-

માથી મળ્યા હોવાનું પાટલીપુત્ર, ઉજ્જૈન, હડાપ્પા તથા અરિકામેકુ વગેરેના ઉત્ખનન-હેવાલો જોતા જણાય છે. પાણીની અદર સચવાયેલા લાકડા જ્યારે બહાર કાઢવામાં આવે છે ત્યારે તેની અદરનું પાણી સુકાઈ જવાથી લાકડા વળી જાય છે અને તે તૂટી જાય છે.

જ્યારે લાકડાના અવશેષો મળે ત્યારે તેને એકદમ ખુલ્લી હવામાં બહાર કાઢવા નહીં પરંતુ તેની ઉપર ભીની વસ્તુઓ રાખી મૂકવી, અને તેને બહાર કાઢતા ચોતરફથી લીલ, ભીની કાથી, કપડા વગેરેથી બરાબર વિંટાળીને પછી મજબૂત બાધી લઈને તેને શીળામાં સુકાવા દેવા આ રીતે લાકડાં જેમ ધીમે ધીમે સુકાય તેમ તે તેના મૂળ સ્વરૂપને સાચવી રાખી શકે છે. ઘણી વાર લાકડા સુકાતા ઘણા મહિનાઓ જતા રહે છે. આ રીતે લાકડા સુકવતી વખતે થોડે થોડે દિવસે તેને બહાર કાઢીને શીળામાં સૂકવવા. ત્યારબાદ લાકડાનું સેલ્યુલોઈડ ઈન એસીટાઇન, વીનીલ એસીટ્ટ, બેકેલાઈટ કે પેરીફીનથી રક્ષણ કરવું આ પદાર્થો પ્રવાહી હોવાથી લાકડાની અંદર દાખલ થાય છે અને તેની બહાર તેનું પાતળું પડ જામી જતા લાકડાં પર આબોહવા કે જીવજંતુની અસર થતી નથી.

જ્યારે લાકડા પાણીમાં રહે ત્યારે તેમાંનું સેલ્યુલોઝ ઓછું થઈ ગયું હોય છે અને તેમાં લીગનીન અને કાર્બન વધે છે. આ લાકડાના કાશોની સ્થિતિ-સ્થાપકતા ઘટી ગયેલી હોય છે, તેથી આવા પ્રકારના સડી ગયેલા અને પાણી-પોચા લાકડા મળે ત્યારે તેને સાચવવા અઘરા પડે છે. આવા લાકડા પ્રવાહી, અર્ધધન કે સમૂર્ણ સૂકી પરિસ્થિતિમાં સાચવવા પડે છે.

ગ્લિસરીન અને ૪૦% આલ્કોહોલમાં લાકડું સાચવી રાખવામાં આવે છે, પરંતુ આ મિશ્રણ થોડા વખત પછી બદામી રંગનું થઈ જતું હોવાને લીધે તેને થોડે થોડે દિવસે બદલવું પડે છે.

લાકડાને થોડા કાર્બોલિક એસીડ નાખેલા ગ્લિસરીનમાં બોળીને નરમ કપડાથી લૂછી નાખવું. આથી લાકડાની ઉપલી સપાટી ચીકણી રહે છે અને તે તૂટી જતું નથી, પરંતુ તેની પર કચરો ચોટી જાય છે અને તેને ગાખવાની જગ્યા બગડે છે.

લાકડાં સૂકવવાની એક પદ્ધતિ ઉપર દર્શાવી છે, પરંતુ જે નાના પદાર્થો હોય તો તે નીચે દર્શાવેલી રીતે સૂકવી શકાય છે.

ભીના લાકડાને પેરેફીન તેલમા વજન બાધીને લટકાવી રાખવુ તેથી લાકડામાંનુ પાણી નીકળી જાય છે અને પેરેફીન તેલ તેની જગ્યા લે છે ત્યારબાદ પેટ્રોલમા લાકડુ રાખવાથી પેરેફીન તેલ નીકળી જાય છે, અને ત્યારપછી લાકડાને બહાર કાઢી લેવાથી પેટ્રોલ ઊડી જાય છે અને લાકડું સુકાઈ જાય છે અને તે વળી જતુ નથી

આ ઉપરાંત લાકડાને ઓછામા ઓછા બે કલાક ૪૦ ટકા, ૬૦ ટકા અને ૮૦ ટકાવાળા આલ્કોહોલમા વારાફરતી બોળી રાખવુ અને છેલ્લે મેથાલેટ સ્પિરિટમા બોળવુ આથી લાકડુ સુકાઈ જાય છે આ પદ્ધતિ સૌથી ઝડપી પરંતુ સૌથી વધુ ખર્ચાળ છે.

સુકાયેલા લાકડાને પેરેફીનથી રક્ષવા માટે જો નાનો પદાર્થ હોય તો તેને ઓગાળેલા પેરેફીન(૬૦° ઓગળે એવુ)ના લોખંડના તવામા કુળાડી દેવુ અને ધીરે ધીરે પેરેફીન ગરમ કરવુ જેથી લાકડામાંથી નીકળતી હવા, સ્પિરિટ વગેરેના પરપોટા લાકડાને નુકશાન ન કરે આ રીતે ૧૨૦° સુધીની ગરમી વીશેક મિનિટ આપવી અને ત્યારબાદ ૯૦° સુધી પેરેફીન ઠંડુ પડે એટલે લાકડુ કાઢી લેવુ અને વધારાનુ પેરેફીન ઝરી જવા દેવુ આ કામ કચ્છતી વખતે પાસે સારુ સપાટ ઢાકણુ રાખી મૂકવુ પેરેફીન કદાચ સળગે તો તેને હોલવી નાખવા માટે તેની ઉપર ઢાકી દેવા માટે તે કામ લાગે

જો મોટી લાકડાની વસ્તુ હોય તો ગરમ પેરેફીનને ચમચા વડે તેની ઉપર નાખવુ અને પાછળથી નાની જ્યોતિ અથવા ગરમ ધસ્ટ્રી ફેરવવાથી પેરેફીન લાકડામા ઊતરી જશે.

આ રીતે લાકડાને યોગ્ય રીતે ફરીથી સ રક્ષા બાદ તેની સલાળ રાખવી જરૂરી છે સૂકી આબોહવામા તે સે કડો વર્ષ ટકી શકે છે પરંતુ તેને વારંવાર તપાસવુ અને તેને જીવંતુ લાગે નહીં એની કાળજી રાખવી અને જો આવા જીવંતુ લાગ્યા હોય તો તેનો યોગ્ય ઉપાયે નાશ કરવો

લાગેલા જીવંતુનો નાશ કરવા માટે હાઈડ્રોજન સાઈનાઈડ, કાર્બન ડાઈસલ્ફાઈડ જેવા પદાર્થો તથા ફોર્મેલીન, થાઈમોલ, ક્રોસોઝીવ સપ્લીમેટ વગેરેનો અનુકૂળતા પ્રમાણે ઉપયોગ કરવો

હાથીદાંત અને હાડકાં :

ઘણીવાર હાથીદાંતની વસ્તુઓ તેમ જ હાડકા સારી રિથતિમા મળી આવે

છે, પરંતુ ઘણીવાર હાથીદાંત ખરડ અને છિદ્રાણુ થઈ ગયેલા હોય છે તથા ક્વચિત્ તે સોનેરી રંગ ધારણ કરે છે. બળેલા હાથીદાંતનો કાળો રંગ ચળકતો હોય છે.

ઉત્પન્નનમાથી હાથીદાંતની વસ્તુ મળે એટલે તેને નરમ પ્રશયી સાફ કરવી. ઘણી વાર આ સિવાય આપણે ત્યાં ખીજું કંઈ કરવું પડતુ નથી. બને ત્યાં સુધી હાથી દાંતને પાણીથી ધોવો નહી, કારણ કે તેનાથી જૂનો હાથીદાંત ફૂલીને વળી જાય છે જે તેમા ભીનાશ હોય તો લાકડા માટે દર્શાવેલી સ્પિરિટ અને આલ્કોહોલની પદ્ધતિથી સૂકવીને તેને પેરેફીન અથવા વિનાઈલ એસીટેટમા બોળીને તેનીઅ દર તે દાખલ કરવુ અને તેની ઉપર તેનું પાતળું પડ પથરાવા દેવુ. હાથીદાંતની વસ્તુઓની મરામત કરવા માટે ગુંદર અથવા સખ્ત લેપ વાપરવો નહી પણ પેરેફીન, કાર્બુબાવેક્ષ અથવા મધમાખીનું સફેદ મીણ વાપરવુ. આ મીણ વાપરતી વખતે હાથીદાંતના પદાર્થ વધારે ગરમ ન થઈ જાય તેની કાળજી રાખવી વધારે સ્થિર ગુંદર તરીકે ઈર્સીંગ્લાસ, સફેદ શેલેક અથવા વીનીલ એસીટેટ અને ટુલોનનો ઉપયોગ કરવો. હાથીદાંતના પદાર્થને પાછળથી મજબૂતી આપવા માટે મીણ પાચેલું મલમલ જેવુ કાપડ વાપરવું. જે પદાર્થ ઘણો ખરાબ થયેલો હોય તો તેને કાયમ માટે મઠી લેવો.

હાડકાની વસ્તુઓ હાથીદાંતની વસ્તુઓની માફક સંરક્ષવામા આવે છે.

પથ્થરો, માટીની વસ્તુઓ :

છિદ્રાણુ પથ્થરો જમીનની અંદર દટાયેલા હોય ત્યારે એવા પથ્થરોમા જમીનના ક્ષારો દાખલ થાય છે. એ ક્ષારો ઠરે છે ત્યારે પથ્થર તૂટે છે. મજબૂત અને સૂક્ષ્મ રજકણવાળા પથ્થરોને આવી અસરો થતી નથી પરંતુ પકવેલી માટીની વસ્તુઓ આવી રીતે તૂટે છે આવા પ્રકારની પ્રક્રિયાને આપણે “લૂણો લાગવો” એ નામે ઓળખીએ છીએ.

પથ્થર કે પકવેલી માટીને કયા પ્રકારનો લૂણો લાગે છે એ હકીકત સ્થાનિક સંયોગો પર આધાર રાખે છે. પરંતુ ઘણી વાર ક્લોરાઈડ, નાઈટ્રેટ, સલ્ફેટ વગેરે ક્ષારો જુદા જુદા પ્રમાણમા હોય છે. આ પૈકી કેટલાક પદાર્થો ભેજ આકર્ષે છે તેથી ભેજવાળી ઋતુમા તેનું દ્રાવણ થાય છે અને સૂકી ઋતુમા તેના ગાગડા બાજે છે. આ પ્રકારના આવર્તનોથી પથ્થર અથવા પકવેલી માટીના પદાર્થોના અદરના લાગમા થતા ફેરફારોની અસરને લીધે તેની પતરી પડીને પદાર્થો તૂટી જાય છે.

કેટલાક ક્ષારો પાણીમા ઓગળી જાય એવા હોય છે જ્યારે કેલ્શિયમ સલ્ફેટ જેવા પદાર્થો ખાસ પાણીમા ઓગળતા નથી. તેને લીધે પથ્થર કે માટીની વસ્તુની ઉપર સખત સફેદ છારી ફરી વળે છે અથવા ચળકતા ગાગડા જનમી જાય છે આ વસ્તુઓ સહેલાઈથી સાફ થતી નથી

અનેક પ્રકારની લીલ જેવી વનસ્પતિ તથા પૃથ્વી પર અસર કરતા ધોવાણના બળોની પથ્થરો પર અસર થતા તે વિકૃત થઈ જાય છે.

જ્યારે સ શોધનમા સૂક્ષ્મ રજકણવાળા મજબૂત પથ્થરો મળે ત્યારે તેમને માટે કોઈ વિશિષ્ટ પ્રયોગોની જરૂર હોતી નથી, પરંતુ જ્યારે નાજુક પથ્થરો મળે ત્યારે તેમા દાખલ થયેલા ક્ષારો કાઢી નાખવા માટે તેમને પાણીથી ધોવા પડે છે. ચોકખા વહેતા પાણીમા આવા પથ્થરો ધોવાથી તેમા દાખલ થયેલા ક્ષારો ધોવાઈ જાય છે. માટીના ઠીકગ વગેરે નાના પદાર્થો ચોવીસેક કલાકમા સ્વચ્છ થઈ જાય છે, પરંતુ મોટા પદાર્થોને ઘણો સમય લાગે છે

ઘણા મોટા પદાર્થો હોય તો તેમાથી ક્ષારો દૂર કરવા માટે સૂકા પ્રદેશમાં અને સૂકી ઋતુમા પથ્થર અથવા ઠીકરાને નીચે તથા ઉપર રેતી પાથરીને તે રેતી પર પાણી છાટીને રહેવા દેવાથી સૂર્યના કિરણોથી થતા બાષ્પીભવનને પરિણામે પથ્થર કે ઠીકરામાના ક્ષારો દ્રાવણ થઈ રેતીની ઉપર નીકળી જશે અને એ રીતે એ પદાર્થો શુદ્ધ થશે

આ ઉપરાંત ભારે પથ્થરોની ઉપર કાગળનો ભીનો માવો લગાડીને પથ્થરની અંદરના ક્ષારો દૂર કરવામા આવે છે ચોકખી પસ્તીના કકડા કરીને તેને સ્વચ્છ પાણીમા ઉકાળી તેનો માવો બનાવીને પથ્થરની ચારે તરફ લગાડી દેવો. આ ભીનો માવો પથ્થરમાથી ક્ષારો ચૂસી લેશે

આ રીતે પથ્થરોમાથી ક્ષારો નીકળી જાય પછી તેની પર ૨% સેલ્યુલોઈડ ઈન એસીટાઇન ચોપડવું જેથી બહારની હવાની તેની પર અસર થાય નહીં

ચૂનાના પથ્થરો કે આરસપહાણુ પર ચૂનાના ક્ષારો હોય તો તેને દૂર કરવાનો ઝાઝો પ્રયત્ન કરવો નહીં. ખીજ પથ્થરોની આજુબાજુ ચૂનાના ક્ષારો જનમી ગયા હોય તો તેને હાઈડ્રોકલોરિક એસિડની મદદથી સાફ કરવા આ કાર્ય માટે મદ હાઈડ્રોકલોરિક એસિડ વાપરવો અને પથ્થરની આજુબાજુથી ચૂનાના ક્ષારો નીકળી જાય ત્યારબાદ પથ્થરને સ્વચ્છ પાણીથી ધોઈ નાખવા ગુજરાતમા લઘુ અસ્મયુગના ઓળંગે ઘણી વાર આ પદ્ધતિથી સાફ કરવા પડે છે.

કેલ્શિયમ સલ્ફેટના ક્ષારો સાફ કરવા માટે પથ્થરને કાશીરા પાણીથી ધોયા પછી ૧૦% સોડિયમથાયોસલ્ફેટ (હાઈપો) અથવા એમોનિયમ કાર્બોનેટ ૧૦% થી પથ્થર પરના ક્ષારો નીકળી જશે, પરંતુ આ પદાર્થો ખરાબર ધોઈને કાઢી નાખવા, નહીં તો તે પથ્થરને નુકસાન કરે છે.

ગરમી ખમી શકે એવા પથ્થરોને સેકવાથી તેની ઉપરના કેલ્શિયમ સલ્ફેટનો ભૂકો થઈ જાય છે. બહુ મોટા પદાર્થોને સ્થાનિક ગરમી આપીને આ ક્ષારો દૂર કરી શકાય.

પરંતુ આરસ, આલ્યુમિનમ જેવા પથ્થરો વિશિષ્ટ કાળજી માગી લે છે સારો આરસ મોટે ભાગે મજબૂત અને દીર્ઘજીવી પથ્થર છે, પરંતુ ચૂનાના પથ્થરોની પાસેની ખાણનો આરસ આવો મજબૂત હોતો નથી. આવા પથ્થરોને ધોવામા આવતા ખરાબ થાય છે. જ્યારે આવા પથ્થરોના પદાર્થોની ક્ષાટો પર સિલિકેટ ઓફ સોડા અને પાણીનું સરખે ભાગે બનાવેલું દ્રાવણ અથવા ૨% વીનાઈલ એસીટાટના થોડા હાથ મારવામા આવે તો તે સચવાય છે. વીનાઈલ એસીટાટનું દ્રાવણ ૫૦% એસીટાન અને ૫૦% ટોલ્યુઈનમા તૈયાર કરવું જોઈએ જ્યારે સિલિકેટ ઓફ સોડા લગાડવામા આવે ત્યારે પથ્થર પર ઊભરો આવે છે, પરંતુ તેનાથી પથ્થરને નુકસાન થતું નથી અને તેને અશથી સાફ કરી શકાય છે.

આરસપહાણને સ્વચ્છ કરવા માટે ઘણી કાળજી રાખવાની જરૂર છે. એસિડ, ક્રોસ્ટિક સોડા, આલ્કલી, હાલકી જાતના સાબુઓ તથા જેની બનાવટ ન જાણીતી હોય તેવા વેચાતા પદાર્થો વાપરવા નહીં. આરસ પરથી નિયમિત ધૂળ સાફ કરતા રહેવી અને દર વર્ષે એક વખત નીચેના દ્રાવણથી ધોવા.

સોફ્ટ સોપ (બી. પી) ૧૦ ગ્રામ

પાણી ૧૦ સી સી.

એમોનીઆ (ઓ. ૮૮૦) ૧ સી. સી.

આ દ્રાવણનું પોતું કેરવીને આરસને સ્વચ્છ નરમ વસ્ત્રથી લૂછી નાખવો માત્ર ઉપરથી પડેલી ધૂળ લૂછી નાખવી પણ કુદરતી ડાઘ દૂર કરવાનો પ્રયાસ કરવો નહીં

સફેદ આરસપહાણ પર આકસ્મિક રીતે કેટલાક ડાઘ પડે છે તે નીકળતા નથી. સિંદૂરના (Red lead) ડાઘ આવા પ્રકારના હોય છે. લાલ શાહીના

ડાઘા કલોરેમાઈન-ટીથી દૂર થાય છે મેશ વગેરે બેન્ઝોલ, એમોનીઆ (૦ ૮૮૦), મેથાલેટ સ્પિરિટ સરખા ભાગે લઈ ન બનાવેલા દ્રાવણથી દૂર થાય છે

ડાઘ દૂર કરવાના દ્રાવ્યોમા આલ્કોહોલ, બેન્ઝોલ, પીરીડીન (બેઈઝ) જેવા પદાર્થો અથવા કલોરેમાઈન-ટી અને હાઈડ્રોજન પેરોક્સાઈડ જેવા પદાર્થોનો ઉપયોગ કરવો.

આલ્બાસ્ટર કુદરતી કેલ્શિયમ સલ્ફેટ છે અને આ નરમ ખડક સુશોભનો માટે વપરાય છે તેની પર વાતાવરણની અસર આરસ કરતા ઘણી જલદી થાય છે તેને સાફ કરવાની રીત આરસના જેવી છે. ચળકતો આલ્બાસ્ટર હોય તો ધમણ વડે તેની ઉપરની ધૂળ કાઢી નાખ્યા બાદ તેને સોફ્ટ સોપના ઉપરોક્ત દ્રાવણ વડે સાફ કરવો, પરંતુ તે દ્રાવણ લગાડીને તરત જ પાણીના પોતાથી સાફ કરવો આ પથ્થર રંગીન હોવાથી થોડે થોડે વર્ષે એને સાફ કરતા રહેવું. જો વારંવાર સાફ કરવાની જરૂર પડે તો બેન્ઝોલ અથવા ઊંચી જાતના પેટ્રોલનો ઉપયોગ કરવો.

માટી :

માટીના પદાર્થોમા પકવેલા અને કાચી માટીના પદાર્થો મોટે ભાગે મળી આવે છે. જ્યારે કાચા કે તડકે સૂકવેલા પદાર્થો મળે ત્યારે વધારે કાળજી રાખવાની જરૂર છે. આવા પદાર્થો જલદી લાગી જાય એવા હોય છે તેમા જમીનના ક્ષારો વધારે હોય તો તે વધુ ખરડ થઈ જાય છે આવા પદાર્થોને પાણી અડકાડવું નહીં તે મળ્યા પછી તેને કાળજીપૂર્વક નરમ બ્રશથી સાફ કરવા અને ત્યારબાદ તેનો ફોટોગ્રાફ કે રેખાકન બનાવ્યા પછી તેની પર બીજા પ્રયોગો કરવા જેથી એ પ્રયોગોમા પદાર્થ તૂટી જાય તોપણ તેના ફોટોગ્રાફથી તેનો ખ્યાલ આવી શકે

કાચી માટીની વસ્તુઓમા લાકડાની માફક માણુ, વિનાઈલ એસીટેટ વગેરે ભરી દેવામા આવે છે પરંતુ તેનાથી વિશેષે ફાયદો થતો નથી. તેથી આવી વસ્તુઓને પકવી લેવાનો બીજો ઉપાય છે.

જમીનમાથી બહાર કાઢેલી વસ્તુ પકવતા પહેલા તેમા રહેલું પાણી ઉડાડી દેવું પડે છે. આ માટે તેને લઘીમા મૂકીને ધીરે ધીરે ગરમ કરતા જવું અને આડ કલાક સુધીમા લઘીની ગરમી વધારીને ૧૦૫° સે. સુધી લઈ જવી બીજો ૨૧

દિવસે આઠ કલાકમા ગરમી ૧૩૦° સે. સુધી પહોચાડવી, અને ત્યારબાદ ગરમ રેતીમા એ પદાર્થને આખી રાત રહેવા દેવો. ઘણા ખાર અને ભેજવાળા જમીનમાથી નીકળેલા પદાર્થ માટે આ પ્રકારની ધીમી સૂકવાણી જરૂર છે. તે સિવાય પકવતી વખતે આ વસ્તુઓ તરડાઈ જાય છે અને ડેટલીક વાર તૂટી જાય છે.

પદાર્થ સ પ્રજ્વલિત સુકાઈ ગયા પછી તેને બંધ ભટ્ટીમા પકવવો. પકવતી વખતે ધીરે ધીરે પદાર્થને ૪ થી ૫ કલાકમા ૬૦૦° સે. ગરમી મળે એમ કરવું. આ રીતે ગરમ કર્યા બાદ ભટ્ટી હોલવી નાખવી અને તેના બધા બાજુરો માટીથી બંધ કરવા જેથી એને ઠંડી પડતા એકથી દોઢ દિવસ લાગે. આ રીતે પકવેલો પદાર્થ સખત થઈ જાય છે અને તેની સપાટી પરના ખારના ગાગડાનો ભૂદો થઈ જાય છે.

આ પછી પદાર્થની પરિસ્થિતિ પ્રમાણે તેના પર પ્રયોગો કરવા પડે છે. જે ઘોઈ લેખ હોય અને તેની સપાટી તતડી ગયેલી અથવા ખરી પડે એવી હોય તો તેને સેલ્યુલોઝના એસીટાઇન સાથેના દ્રાવણથી સાધીને મજબૂત બનાવી લેવી, અને ત્યાર પછી જે ક્ષારો બાકી રહે તો તેને માટે એ પદાર્થને ચોખ્ખા પાણીથી ઘોઈ નાખવો.

ડેટલીક વાર માટીના પદાર્થોની ઉપર ૨ ગ ચોપડેલો હોય છે, અને તેને પકવવાની ઝાઝી તકલીફ લેવામા આવી હોતી નથી. આવા પદાર્થોને એકદમ પાણીમા પલાળવા નહીં, કેમકે કદાચ રંગ ઘોવાઈ જાય આવા પદાર્થો ખૂબ બરડ થઈ ગયેલા હોય છે આ પદાર્થોને નરમ બ્રશથી સાચવીને સાફ કરીને ગરમ હવામા સૂકવીને તેને સેલ્યુલોઝ ઇન એસીટાઇનથી મજબૂત કરી લેવા આ રીતે તેને મજબૂત કર્યા પછી જે ધૂળ રહી ગયેલી લાગે તો તે એસીટાઇનવાળા બ્રશથી સાફ કરવી અને છેલ્લે ડામરરેઝીન અને બેન્ઝોલનુ ૧૦% દ્રાવણ તેની ઉપર ૨ ગને ચળકાટ મળે એટલા માટે ચોપડવું.

પકવેલી માટીની વસ્તુઓને પાણીથી ઘોઈને સ્વચ્છ કરાય છે, અને તેને માટેની પદ્ધતિ ઉત્પન્નનના વિભાગમા વર્ણવી છે.

કાચ :

કાચ બનાવવા માટે સારી જાતની રેતીમા સોડા, પોટાશ, ચૂનો, લેડ ઓક્સાઈડ વગેરે પદાર્થો નાખીને ગરમ કરવામા આવે છે અને તેથી અનેક

નતના કાચ તૈયાર થાય છે, પરંતુ સગ્રહસ્થાનોમા સચવાયેલા પ્રાચીન યુગના કાચમા સોડા-ચૂનાનો કાચ, પોટાશવાળો કાચ કે શીશાનો કાચ હોય છે.

કાચના રાસાયણિક દ્રવ્યોને લીધે તેની આયુ-મર્યાદા નક્કી થતી હોવા છતાં ખીજ ભૌતિક કારણોને લીધે કાચનું આયુષ્ય ઓછું થઈ જાય છે, અને અનેક રીતે તે ખવાઈ જાય છે. ખનતા સુધી કાચ ઘણાખરા રસાયણો સામે સામાન્ય પરિસ્થિતિમા ટકી રહે છે, પરંતુ લાંબા વખત સુધી તે હલકા તેજળ અને આલ્કલીમા પાણી સાથે પડ્યા રહે તો તેની સપાટી તૂટીને ખડખડી થઈ જાય છે અને તેમા રહેલા આલ્કલી તત્ત્વો ધીરે ધીરે ઓછા થઈ જાય છે અને માત્ર નાના સિલિકાના રજકણો રહી જાય છે. સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર નીચે જોતા તેની પર દગ-કાચ (lens) જેવા નાના રજકણો દેખાય છે. ખવાઈ ગયેલો કાચ ઝાખા સફેદ રંગની સપાટીવાળો અથવા થોડો અપારદર્શક અથવા ખૂબ ચળકતો દેખાય છે. જૂના સોડા-ચૂનાના કાચ અથવા શીસાના કાચ ઇન્દ્રધનુ જેવા રંગો દર્શાવે છે. આવી અસર ઉકરડામાથી અથવા આથો ચડતી વનસ્પતિવાળુ પાણી જતુ હોય એવી અને કેટલીક વાર આગવાળી જગ્યાઓને લીધે પણ થાય છે.

પોટાશનો કાચ ઘણી વાર દ્વાધયો દેખાય છે પરંતુ ખીજ ખેડ સિવાય તેમા રહેલુ પોટેશિયમ કાર્બોનેટ પાણી ચૂસતુ હોવાથી તે વધારે ખવા જાય છે. તેમાની સિલિકાને ભૂંડા થતો નથી પરંતુ ભીના આલ્કલીને લીધે તેની સપાટી ખવાતી જાય છે અને કાચ નાશ પામી જાય છે. છૂટી પડતી સિલિકા સાથે પાણી મળતુ હોવાને લીધે ગમે તે પ્રકારનો કાચ હોય તોપણ તે ખવાતો જાય છે. આ કાચ હમેશા ભીનો ગહેવાથી તેને ‘ગ્રવેલ કાચ’ કહેવામા આવે છે. રોમન કાચ સોડા-ચૂનાનો હોય છે, અને તે ખવાય ત્યારે તેની પર જુદા જુદા કાર્બોનેટ જામી જાય છે. વેનિસનો કાચ પોટાસ-કાચ હોય છે અને તેને લીધે તેની સપાટી હમેશા ભીની રહે છે. કેટલાક કાચ વિશિષ્ટ રીતે ખવાઈ જાય છે છૂટી છૂટી જગ્યાએ કાચ ખવાવાની શરૂઆત થાય છે. સ્થાનિક ફેરફારોથી સફેદ એક કેન્દ્રવાળા વર્તુળો થઈને તેમાનો ખવાઈ ગયેલો (Devitrified) ભાગ જુદો પડીને કાચ પર ખાડા પડી જાય છે. આની પર સેવાળ, જીવાત વગેરેનો વસવાટ થાય છે. હવામાનના ભારી ફેરફારોથી આ રીતે કાચ ખવાઈ જાય છે, પરંતુ મૃત્તિયમમા આવી રીતે કાચ ખગડતો નથી.

કાચની પર પડેલી તડ અને ખીજ ખામીઓ તપાસી લેવી જોઈએ અને તેની ખાજુઓ પતરી પડી ગયા જેવી જગ્યાય તો તેને પાણીથી ધોવો નહીં.

કાયને ધોવા માટે ગરમ પાણી વાપરવું નહીં, ફેટલાક આકારોને લીધે કાયની વસ્તુઓ અદરથી ધોવાની મુશ્કેલ પડે છે. આવી જગ્યાઓ ૫% હાઈડ્રો-કલોરિક એસિડમા બોળેલા નાના બ્લોટીંગ પેપરથી ધોવી, કશ-નળી (Test-tube) કે નળી ધોવાના અશ વાપરવા. વાસણુમા ૨% હાઈડ્રોકલોરિક એસિડ ભરીને અડધી મિનિટ પછી ખાલી કરીને વહેતા પાણી વડે તેને ધોઈ કાઢવાની રીત સારી છે એનાથી કચરો વહી જાય છે.

જે રંગેલો કાય હોય અને તેની પર ખાડા પડી ગયા હોય અને તેની પર વનસ્પતિના અવશેષો હોય તો તેને ૫% એમોનિયમ કાર્બોનેટથી ધોઈને તેને નરમ દાત ઘસવાના અશ વડે સાફ કરવો જોઈએ. ત્યારબાદ તેને ધોઈને આલ્કોહોલથી અથવા સગડી પાસે મૂકીને ગરમ હવામાં સૂકવવો અને ત્યારબાદ ૨% સેલ્યુલોઈડ ઈન એસીટાઇનના બે થર ચોપડવા.

જે કાય પર ચૂના અને સોડાના કાર્બોનેટ જામી ગયા હોય તો તેને ૫% હાઈડ્રોકલોરિક એસિડથી સાફ કરવા. આને માટે નાનું અશ વાપરવું અને આ કાર્બોનેટ સાફ થઈ જાય એ ક્રિયા અટકાવવાની જરૂર પડે તો તે બ્લોટીંગ પેપરથી અટકાવવી કાય પર જામી ગયેલા આ ગાગડાઓને નરમ કરીને અસ્ત્રાના પાના વડે દૂર કરવા જે કાય રંગેલો હોય તો તેની પરનો રંગ બિખરી ન જાય એ બાળત ધ્યાન રાખવું. ત્યારબાદ તેને ધોઈને સૂકવ્યા બાદ તેની પર સેલ્યુલોઈડ ઈન એસીટાઇન લગાડવું

જે ફેલ્શિયમ સલ્ફેટના ગાગડા હોય તો તેને ઘસીને સાફ કરવા જે ઇન્ડ્રધનું જેવા રંગો કાય દર્શાવતો હોય તો તે કાયને પાણીમા એકાદ કલાક બોળી રાખવો અને ત્યારબાદ ૫% હાઈડ્રોકલોરિક એસિડમા એકથી બે મિનિટ બોળીને તેને તે જ એસિડના સખ્ત ટ્રાવણુમા અડધી મિનિટ બોળવો ત્યારબાદ તેની પરના કલોરાઈડો નાશ થાય ત્યાં સુધી તેને ધોઈને આલ્કોહોલથી સૂકવી દેવો. આ કાય પર કંઈ ચોપડવું નહીં, કારણ કે તેના રંગો આથી બગડી જાય છે

ફેટલીક વાર ઈરાની માટીકામ કે ભારતના મુસલમાની કાળની માટીની વસ્તુઓ પર ગ્લાઝ (Glaze) ચઢાવવામા આવે છે તેની ઉપરના પડમાની સિલિકા છૂટી પડતા તેનો રંગ બગડે છે અને તેના પરની છાપ સ્પષ્ટ દેખાતી નથી જે આવા ગ્લાઝને બેન્ઝોલમા બોળવામા આવે તો તે ફેટલો ખવાયો છે તેનો ખ્યાલ આવે, કારણ કે તેનાથી થોડી વાગ રંગો ઘેરા બને છે જે ગ્લાઝ છિદ્રાળુ ન હોય તો ખવાઈ ગયેલી જગ્યા પર ૧% હાઈડ્રોકલોરિક એસિડ

લગાડીને તે પાચ મિનિટ રાખી મૂકીને તેને ૩ વડે સાફ કરવો તથા પાણીવાળા રૂથી ઘોઈ નાખવો. આ રીતે જો આપ પૂરેપૂરો સાફ ન થાય તો તે પ્રયોગ ખીજ વાર જરા વધારે એસીડથી કરવો. આપ ભીનો હોય ત્યારે ખગડેલા ભાગને ધુમીસના પથ્થરના ભૂકાથી અથવા કાચપેપરથી ઘસવો અને બેન્ઝોલમા બોળીને તપાસી લેવો. જો માત્ર અડધી ઢકાયેલી ભાત સાફ કરવાની હોય તો તીક્ષ્ણ લોખંડની અણીથી ઉપલો થર કાઢી નાખવો. પરંતુ દૂધિયા સિલિકાને સંપૂર્ણ સાફ કરી શકાતી નથી અને તે સાફ કરવી યોગ્ય નથી. મૂળ સાફ કરેલી વસ્તુને વધુ ચળકતી કરવી હોય તો તેની પર બેન્ઝોલ અને ડામરનું દ્રાવણ લગાડવું. જો ૨ ગ ઘણું ચળકતા લાગે તો તેની પર ટાઈપરાઈટરનું રબર ઘસવું.

જો આપ ચઢાવેલી વસ્તુ પરથી નીચે જમ્બેલા ક્ષારને લીધે આપ ઉખડી જતો લાગે તો તે પાણીથી ઘોઈને સાફ કરવો જોઈ એ.

પ્રસ્વેદિત કાચની પરથી તેની ભીનાશના કારણભૂત પોટાશ, છૂટે પોટાશ, અને પોટેશિયમ કાર્બોનેટને સાફ કરીને કાચને સૂકવવામા આવે ત્યારે તે પહેલાના જેટલો પારદર્શક રહેતો નથી અને કેટલીક વાર તે તદ્દન અપારદર્શક બની જાય છે, અને પાછળથી તેલ કે વારનીશ લગાડવાથી તેનો મૂળ ચળકાટ આવતો નથી.

ન્યારે કાચ પ્રસ્વેદિત હોય અને ઘણો ખવાઈ ગયેલો ન હોય ત્યારે તેને નરમ ગ્રંથકના તેજબમા અડવાડિયુ કે પદ્મ દિવસ સુધી વારંવાર બોળવો અને તેને વહેના પાણીમા ઘોઈને આલ્કોહોલમા સૂકવવો અને તેની પર ટાલ્યુઈનમા મેળવેલા કેનેડા ગ્રાઈશમના બેત્રણ પડ ચોપડવા.

પ્રસ્વેદિત કાચ ખવાવાની શરૂઆત થઈ હોય તો તે ઘણો પાણીવાળો થાય તે પહેલા ઠીક થઈ શકે છે, પણ ઘણો ખવાયેલો કાચ હોય તો તેને એસિડથી ઘોવો નહીં. આવા કાચને થોડે થોડે દિવસે ઘોવો.

પ્રસ્વેદિત કાચને હવા ન પ્રવેશી શકે એવા કળાટમા મૂકવો અને સાથે તેને સૂકા રાખે એવા પદાર્થો જેવા કે સિલિકા જેલ અથવા કેલ્શિયમ ક્લોરાઈડ વગેરે રાખવા સિલિકા જેલ જેવા સૂકા ગમ્પતા પદાર્થો કળાટને ખગાડતા નથી, પરંતુ તે થોડે થોડે દિવસે ગરમ કરવાથી અસરકારક રહે છે. કેલ્શિયમ ક્લોરાઈડને જાછરી રંકાખીમા રાખી મૂકવું અને તે પ્રવાહી થઈ જાય એટલે બદલી નાખવું. રંકાખીના ચોથા ભાગ કરતા વધારે કેલ્શિયમ ક્લોરાઈડ ભરવું નહીં.

ન્યારે રંગબેરંગી કાચ કે એનેમલ ઘણો વખત જમીનની તળિયે દટાઈ રહે છે ત્યારે જો તાપાના ઓક્ષાઈડનો લાલ રંગ હોય તો તે લીલા ખવાઈ ગયેલા તાપાના જેવો થઈ જાય છે. આ જાતનો ફેરફાર ઉપલક્ષ હોય છે, અને એક બે દિવસ હાઈડ્રોકલોનિક એસિડમાં બોળવાથી સાફ થઈ જાય છે. કદાચ તેની પર છૂટા થયેલા લીલા કે સફેદ પદાર્થો હોય તો તેને ઘસીને કાઢી નાખવા જોઈએ. ત્યારબાદ બેન્ઝોલથી તેની પરીક્ષા કરીને જો તે ખરાબર હોય તો તેની પર ડામર વારનીસ લગાડવો.

કાચને સાધવાનું કામ અઘરું છે ખાસ કરીને ન્યારે કાચ પારદર્શક હોય ત્યારે તે કામ વધુ મુશ્કેલ છે. તેને સાધતા પહેલાં તેને ગરમ કરવો જોઈએ તેને સાધવા માટે સેલ્યુલોઈડ, વીનીલ એસીટેટ અને કેનેરા બાલ્શમ વગેરે વાપરવા અથવા એક ઑ'સ ઈસીંગલાસને પાણીમાં બે દિવસ પલાળી રાખીને પાણી કાઢીને ગરમીની મદદ વડે તેને આલ્કોહોલમાં ઓગાળવો. અને ત્યારબાદ ગમમેસ્ટીકને ૧૩ આલ્કોહોલમાં ઓગાળીને બેન્ઝોલ દ્રાવણો ભેગા કરવા, અને તેમાં ૩ ઑ'સ ગમ એમોનિકમ નાખીને હલાવવું તેને ગરમ કરીને ગુદર જેવું એકરૂપ કરવું તથા એ ગરમ હોય ત્યારે બાટલીમાં ભરીને ડાટો મારી રાખવો ન્યારે વસ્તુ સમારવી હોય ત્યારે આ લેપ તથા પદાર્થ બંનેને ગરમ કરીને તેના ઉપયોગ કરવો.

એસિડરૂપ મજબૂત ગુદરનો ઉપયોગ કરવો નહીં જો સાધા નરમ કરવાના હોય તો સેલ્યુલોઈડ કે રેઝિનને બદલે ગુદર જેવા નરમ લેપ વાપરવા.

ધાતુઓ :

પ્રાચીન અવશેષોમાં સોનું, ચાંદી, તાંબું, લોખંડ, સીસું વગેરે ધાતુઓ મળે છે. તે ન્યારે મળે ત્યારે સોના જેવી ધાતુ સિવાય બીજી ઘોડીઘણી કટાયેલી હોય છે.

ધાતુ કટાવાની ક્રિયા : કાટના પ્રકારો :

ધાતુઓ ન્યારે સંપૂર્ણ સ્વચ્છ હોય ત્યારે હવામાં રહેલા ઓક્સીજન અને વરાળના બળે કટાય છે અને તેની સપાટી કાળી પડે છે તથા તેમાં ઓક્સીજન મળતા તેનું વજન વધે છે આ પરિસ્થિતિમાં તેમાં નીચેના ફેરફારો થાય છે

ધાતુઓ પર સંપૂર્ણ કાટનું પડ બાઝી જતા તે અદરની ધાતુને રક્ષણ આપતું કવચ બની જાય છે, તેથી મૂળ ધાતુ પર રાસાયણિક ક્રિયાઓ ઓછી થઈ જાય છે; તાપા અથવા કાસાનું આ જાતનું પડ તૈયાર થાય છે

જસત જેવી ધાતુઓ પરના કાટની આવી કોઈ અસર થતી નથી અને તે વ્યવસ્થિત રીતે કટાતી જાય છે.

લોખંડ જેવી ધાતુઓનો કાટ સંપૂર્ણ પડે અને તો નથી અને તે મૂળ ધાતુ ખવાવાની ક્રિયાને વધારે વેગવાન બનાવતો જાય છે.

જેમ ભેજ વધારે તેમ ધાતુઓ જલદી ખવાય છે. તાપ્તા અને સીસા પર ચોખ્ખી હવામા જે કાટ બાઝે છે તે પાતળો હોવા છતાં ધીરે ધીરે ધાતુ પરની રાસાયણિક ક્રિયા અટકાવે છે, પરંતુ ધાતુ પર ચરખી કે તેલ જેવો સ્નિગ્ધ પદાર્થ લાગ્યો હોય તો તેની પર કાટ બાઝતો નથી અને તેથી તે છૂટોછવાયો રહે છે. આવું છૂટુંછવાયું કાટનું પડ ધાતુને સારું રક્ષણ આપતું નથી.

તદુપરાંત ભેજને લીધે ધાતુઓમાં વિદ્યુતથી રાસાયણિક ફેરફાર થાય છે. જ્યારે બે ધાતુઓને એવા રસાયણમાં રાખવામાં આવે કે જે એક ધાતુ પર અસર કરતું હોય ત્યારે વિદ્યુતપ્રવાહ ચાલુ થાય છે. એ પ્રવાહ જે ધાતુ પર અસર થતી હોય તે પરથી જેની પર અસર ન થતી હોય એ ધાતુ પર પ્રવાહી રસાયણમાંથી જાય છે, અને એમાંથી બહાર થઈને પાછો મૂળ ધાતુ પર આવે છે. આને લીધે જે ધાતુ કટાતી હોય તે ખવાય છે અને બીજી ધાતુ સારી રહે છે. જમીનમાં ક્ષાર હોય છે. તેમાં પાણી ભળતાં આ જાતની અસર થાય છે.

જ્યારે આવું રસાયણ એસિડ, આલ્કલી કે આલ્કલાઈન ક્ષાર હોય ત્યારે સપાટી પર હાઈડ્રોજન નીકળે છે અને હાઈડ્રોજન ધાતુને લાગેલો ઓક્સાઈડ કાટ છૂટો પાડીને તેને મૂળ સ્થિતિમાં રાખે છે.

જો ઇલેક્ટ્રોલાઈટમાં મોરચુથું જેવા ધાતુના ક્ષારો હોય તો તેનું વિભાજન થતાં તાપ્તું છૂટું પડે છે અને તેની સાથે હાઈડ્રોજન પણ છૂટો પડે છે. કુદરતી પરિસ્થિતિમાં જ્યાં કાસાના પદાર્થો દટાયેલા હોય ત્યાં તાપ્તાની ધાતુ ફરી પાછી જાય છે અને આ જાતની ગયેલી ધાતુ પર ફરી પાછી ઓક્સિડાઈઝેશન જેવી રાસાયણિક ક્રિયા થાય ત્યારે આખી સપાટી પર નાના નાના ગાંઠા બાઝી જાય છે. આવા બાઝેલા ગાંઠાને અંગ્રેજીમાં Warty Patina કહેવામાં આવે છે.

જ્યારે સમુદ્રના પાણીમાં ધાતુ ખવાઈ જાય છે ત્યારે કટાવાથી બચતાં પદાર્થો મોટા અને મૂળ ધાતુને નરમ વળગેલા હોય છે અને તે ક્ષારને આવરી

લેતા હોય છે. મોટે ભાગે ધાતુ ખવાતી વખતે આ બધો કાટ અદ્રાવ્ય (Insoluble) અને સ્થિર પ્રકારનો હોય છે, અને મૂળ ધાતુ પ્રમાણે તે જુદો જુદો હોય છે પરંતુ સામાન્ય રીતે તેમાં ઓક્સાઈડ, બેઝિક કાર્બોનેટ, સલ્ફેટ અને ક્લોરાઈડો હોય છે. આવા કાટમાં જરા નેટલી ગસાયણિક ક્રિયા થઈ શકે એવી મૂળ ધાતુ રહે ત્યાં સુધી તે ખવાઈ જાય છે આ કાટ માત્ર પાણીથી સાફ થતો નથી અને તેની અંદરના ક્ષાંત્ર સહેલાઈથી છૂટા પડતા નથી.

શુદ્ધ વાતાવરણમાં જ્યારે ધાતુ પર કાટ ચઢીને ધાતુના ક્ષારો ધીમે ધીમે બને છે અને તે નીચે રહેલી ધાતુનું રક્ષણ કરવાને સમર્થ હોય છે ત્યારે તેને અગ્રેજીમાં (Patina) કહેવામાં આવે છે. તેને લીધે આખી સપાટી લીસી બને છે અને એ કાટમાં છિદ્રાળુતા હોતી નથી. આવી કટાયેલી વસ્તુ પરથી કાટ કાઢી નાખવો હિતાવહ નથી.

તાપ્પાના પેટીના (Patina-કાટ) ઘણી વાર ચરવાળી રચના બનાવતા હોય છે ધાતુની પાસે ઓક્સાઈડ હોય છે અને બહારની બાજુ ધાતુના ક્ષારો હોય છે. આ ક્ષારો કુદરતમાં મળી આવતી કાચી ધાતુના બધારણના હોઈ ધાતુને સાચવે છે. પરંતુ કેટલીક વાર વચ્ચે તાપ્પાના ઓક્સીક્લોરાઈડનું પડ હોય છે. કોઈ પણ કારણસર ઉપલુ પડ તૂટવાથી આ પડને વાતાવરણની કે બહારની અસર થાય તો વહેલા મોડા ઇલેક્ટ્રો-કેમિકલ પ્રક્રિયાથી ધાતુ ખવાઈ જાય છે. ઓક્સીક્લોરાઈડમાંથી ક્લોરિન છૂટો પડે છે અને તે પેટીના અને ધાતુ બન્ને પર અસર કરે છે આથી નાની નાની આછા લીલા રંગના ભૂકીવાળી જગ્યાઓ મૂળ પદાર્થ પર દેખાય છે. તાપ્પા પર રહેલો ક્લોરાઈડ પૂરતો ભીનો થવાથી આવી ભૂકી બનાવે છે. આવી થોડે થોડે અતરે થતી અસરને લીધે આ પ્રકારની પ્રક્રિયાને કાસાનો રોગ ' Bronze Disease ' કહેવામાં આવે છે.

ધાતુના પદાર્થો સાફ કરતાં પહેલાં રાખવાની કાળજી :

ધાતુના પદાર્થો સાફ કરવામાં ખાસ કાળજી રાખવી પડે છે પ્રથમ ધાતુના પદાર્થને તપાસીને તેની ક્ષતિ પરિસ્થિતિ છે તે જોવી જોઈએ. જે એ વસ્તુ એટલી બધી ખવાઈ ગઈ હોય કે તેની મૂળ સ્થિતિ આણતા તે તૂટી જાય કે તેના સંપૂર્ણ નાશ થાય તો એની પર કોઈ પ્રયોગો કરતા પહેલાં વિચાર કરવો જે ધાતુના પદાર્થો પર કાટ ઘણો હોય છતાં તેની ધાતુ સચવાયેલી હોય તો ખૂબ કાળજીપૂર્વક તેને સાફ કરવી અને સામાન્ય કાટ દાગો હોય તો તેનો પ્રકાર તપાસ્યા સિવાય તે સાફ કરવો નહીં.

કલોરાઈડ દૂર કરવાની રીત :

સામાન્યતઃ કલોરાઈડો દૂર કરવા માટે પદાર્થને પ્રથમ ગ્વચ્છ પાણી વડે ધોઈને તેને એસિડ કે આલ્કલીથી સાફ કરવાથી મોટે ભાગે અદ્રાવ્ય કલોરાઈડ તૂટી જઈને પાણીમા ઓગળી જાય અને સાફ થઈ જાય એવા પદાર્થો બને છે, પરંતુ આ કામ માટે વાપરવાનું પાણી નળનું ન હોવું જોઈએ, કાગણુ કે એમા સાગ પ્રમાણુમા કલોરિન હોય છે, તે પદાર્થને વધારે ખરાબ કરી નાખે. એને માટે બાષ્પીભવન કરેલું પાણી વાપરવું અને એ પાણીથી પદાર્થ ધોવામા પૂરતી કાળજી રાખવી. આ પાણીથી પદાર્થ ધોયા પછી એ ધોયેલા પાણીમા ક્ષાઈ જતના કલોરાઈડ નથી એની સીલ્વર નાઈટ્રેટ અને થોડા નાઈટ્રિક એસિડના મિશ્રણ વડે ખાતરી કરી લેવી આ મિશ્રણ પાણીમા નાખવાથી તેમા કલોરાઈડ હોય તો તે દ્વિધ્રુવ થઈ જાય છે આ પ્રાથમિક સફાઈ વખતે હાઈડ્રોકલોરિક એસિડ વાપરવો નહીં તથા બહુ જલદ સાફ કરવાના પદાર્થો પણ વાપરવા નહીં તથા ધાતુની ખવાઈ ગયેલી જગ્યા પર જમેલા પોપડા, તે જમવાનું કારણ દૂર કર્યા સિવાય યાત્રિક રીતે ઘસી કાઢવા નહી. પ્રાચીન કાળમા મળતી જુદી જુદી ધાતુઓને સાફ કરવાની પ્રચલિત પદ્ધતિઓની નીચે માહિતી આપી છે

લોખંડ અને પોલાદ :

ઘણા પ્રાચીન યુગની લોખંડ કે પોલાદની ઓબરો કે ખીજ વસ્તુઓ મળે છે. તે ઘણી વાર તદ્દન કટાઈ ગયેલી હોય છે અને તેને સાફ કરવાનો ક્ષાઈ અર્થ નથી. તેને ડ્યુરોપ્રીન અથવા સ્પિરિટમા ઓગાળેલા શેલેક અથવા લોખંડી સાયવી રાખવું જોઈએ જે તેને સાધવાની જરૂર પડે તો તેને માટે રોઝનબર્ગનો સિમેન્ટ વાપરવો તેની બનાવટ નીચે પ્રમાણે છે .

રોઝીન (રાજન)	૩	લાગ	વજનથી
કાર્બોના મીણ	૬	લાગ	,,
ગટા પર્યા	૧૦	લાગ	,,
ગમ એમોનિકમ	૪	લાગ	,,
શેલેક	૪	લાગ	,,
વેનિસ ટર્પેન્ટાઈન	૧	લાગ	,,

એ ગરમ કરીને લગાડવાથી સારો સાધો તૈયાર થાય છે

ઘણીખરી લોખંડની વસ્તુઓ માટે ઘણી કાળજી રાખવી જરૂરી છે. જે

કાટથી વસ્તુ સતત ખવાતી જતી હોય ત્યારે બદામી રંગના માનાં ભીનાશવાળાં ટીમા વળે છે અને તે મોટા થતા જાય છે. તેમા કલોરિન હોય છે. લોખંડને ખાઈ જતા ક્ષાગ દૂન કરવા માટે ઘણી કટામેલી વસ્તુઓની આજુબાજુ લોખંડનો તાગ વીટીને બાધી રાખવી પડે છે.

૫% કોગ્લિટક માંડના દ્રાવણમા લોખંડને ઉકાળવાથી તેમાના કલોરિન ઘટી પડે છે અને એ દ્રાવણુ બદલવાથી ઘણોખમ કલોરીન જતા રહે છે. દટલીક વાર આવા લોખંડ પર માટી અથવા ચૂનાના કાળેનેટના ગટ્ટાઓ ચોટી રહેલા હોય છે. તેને નરમ કરવા માટે તેની ઉપર થોડો લાઈટોક્લોરિક એસિડ લગાડવો પડે છે, પરંતુ તેનો રસાનિક ઉપયોગ હિતાવહ છે. આ રીતે તેને સાફ કરીને પછી કોગ્લિટકમા ઉકાળવું. લોખંડને જસતની ભૂદ્રી સાથે ઉકાળવાથી તે શુદ્ધ થાય છે. જે સફેદ જસતની લોખંડની વસ્તુ પર છારી ફરી વળે તો લોખંડને સ્ટીલના ઘસ વડે એકલા કોગ્લિટકમા ઉકાળ્યા પછી ઘસવાથી તે દૂર થાય છે. જે તે સહેલાઈથી દૂર થતી ન હોય તો તેને ૧૦% ગંધકના તેજબમા ઘોયા બાદ કોગ્લિટકમા ઉકાળવાથી આ છારી દૂર થાય છે.

આ રીતે લોખંડની વસ્તુને ઉકાળીને ઘસથી સાફ કરવાની ક્રિયા એ પદાર્થનો આકાર વગેરે સ્પષ્ટ ન થાય ત્યાં સુધી ચાલુ રાખવી અને પછી તેની પર જરા પણ કલોરિન ઈડ ન રહે ત્યાં સુધી ધોવો જોઈએ. આ માટે સિલ્વર નાઈટ્રેટ અને નાઈટ્રિક એસિડનો પ્રયોગ કરવો.

આ પદાર્થને વરાળની ભૂદ્રીમા સૂકવવો અને તે લગભગ ઠંડો થાય ત્યાર પછી તેની પર કુરોપ્રીન કે સ્પિરિટમા ઓગાળેલુ શેલેક વાપરવું. ખનતા સુધી આ પદાર્થ માટે મીણુ વાપરવું નહીં. જે પદાર્થો ઘણા નાના હોય તો તેને જસતની નાની કાણાવાળી થાળી ખનાવીને તેમા મૂકવા. આ થાળી જસતના પતરાને વાળીને ખનાવી લેવી. તેની ઉપર જસતનો ભૂદ્રા અને કોગ્લિટકનું દ્રાવણુ રેડવું.

જે બહુ મોટા પદાર્થો હોય તો તેને માટે કાટ કાઢી નાખે એવા પેરેફ્રિન તેલ જેવા પદાર્થો વાપરવા અને પદાર્થને સાફ કરીને તેની ઉપર કુરોપ્રીન કે સ્પિરિટમા નાખેલા શેલેકને ચોપડવું. કાટ કાઢવા માટે વાપરેલા પદાર્થની ખનાવટનો આપણને ચોક્કસ ખ્યાલ હોવો અત્યંત જરૂરી છે. આવી મોટી વસ્તુઓ કાળજી રાખીને ઘસીને સાફ કરી શકાય છે.

ઢેટલીક વખત ઘણી નાની વિગતો અથવા લેખ લેખ ડના કાટમા મળતા નથી, પરંતુ તેને જસત અને કોસ્ટિક વડે શુદ્ધ કર્યા બાદ થોડો વખત ભેજવાળી હવામાં કટાવા દેવાથી આ વિગતો કે લેખ જુદી જુદી રીતે કટાઈને દેખાતાં થાય છે. ઇલ્કડમા વાઈકિંગ લોકોની તલવારોને આ રીતે સાફ કર્યા પછી તેને લાગેલા કાટથી તેના બનાવનારના લેખો ઉકેલવામા આવ્યા હતા

તાંબુ અને કાંસુ :

તાબા અથવા કાસાના પદાર્થો ધીરે ધીરે ખવાતા તેનો કાટ એને સાચવી રાખે છે. આ ક્યુપ્રસ ઓક્સાઈડની પરીક્ષા કરવાથી આ ધાતુનો કાટ ધીરે ધીરે તૈયાર થયો કે બનાવવામા આવ્યો એ જાણવામા મદદ મળે છે.

તાબા કરતા કાસુ વધારે ઝડપથી ખવાઈ જાય છે, કારણ કે એ તાબા અને ટીન (Tin)નું સંમિશ્રણ છે આ ક્રિયા ઇલેક્ટ્રોલીસીસથી થાય છે. જ્યારે તાબુ ખવાય છે અને તેના ક્ષારો તૈયાર થાય છે ત્યારે તેમા રહેલા ટીન અને બીજા પદાર્થો તેને બીનાશવાળી પરિસ્થિતિમા ફરી તાબુ બનાવે છે આ પ્રક્રિયામા ટીનનો સ્ટેનિક ઓક્સાઈડ જેવા મજબૂત પદાર્થ બને છે અને તે ધીરે ધીરે વધતો જાય છે. તે ભૂકા જેવો હોઈ બીજા ક્ષારવાળી વસ્તુઓને ચૂસી લે છે જ્યારે સારા ઉપલા કાટની નીચે આવો પદાર્થ તૈયાર થાય છે ત્યારે એને સાફ કરતા ઘણી મુશ્કેલી પડે છે.

જ્યારે આ રીતે કાસુ ઘણું ખવાઈ ગયું હોય ત્યારે તેમા કોઈ જાતની ધાતુ રહેલી હોતી નથી અને તે ભારી તડવાળું તથા બરડ બની ગયેલું હોય છે અને તેથી ઘણી ઝડપથી તૂટી જાય છે. નાની વસ્તુઓ ન પરખાય એવી ખેડોળ બની જાય છે

જ્યારે ધાતુ તદ્દન ખવાઈ ગયેલી હોય ત્યારે તે પદાર્થને સેલ્યુલોઈડ ઇન એસીટોન જેવી વસ્તુઓ લગાડીને સગ્રહી રાખવો આવો પદાર્થ બનતા સુધી ધોવો નહીં પરંતુ જે ધોવાની જરૂર પડે તો વહેતા પાણીમા ધોઈને બાબ્બીલવન કરેલા પાણી વડે સાફ કરીને સૂકવીને એની પર સેલ્યુલોઈડ ઇન એસીટોન જેવા પદાર્થો લગાડવા

જ્યારે ધાતુનો થોડો ઘણો ભાગ બચ્યો હોય અને સખત કાટ લાગેલી વસ્તુ હોય ત્યારે તેને જસત અને કોસ્ટિક સોડા, મદ સલ્ફ્યુરિક એસિડ અથવા સાઈટ્રિક એસિડ સાથે ઉકાળવી ખેત્રણ કલાક સુધી એ ઉકળ્યા પછી તેને

ઘોઈને સાફ કરીને તપાસવી અને ત્યારબાદ તેને યાત્રિક રીતે સાફ કરવામા ખાસ વાધો નથી એમ લાગે તો તેને એ રીતે સાફ કરવી. એને માટે તીક્ષ્ણ પોલાદની છીણી અને નાની ઘડીઆળીની હથોડી જેવી વસ્તુઓ વાપરવી. મોટા ગઢાઓને તોડીને તેની અંદર ઉપલા રસાયણો જઈ શકે એવા માર્ગો કરવા જેથી તેની નીચેના ક્ષારો પર એ રસાયણો કામ આપી શકે. ત્યારબાદ ખીણ વાર આ વસ્તુને ઉકાળવી. જે જલદી વસ્તુ સાફ ન થતી હોય તો તેને જસત તથા સલ્ફ્યુરિક એસિડ સાથે ઉકાળવી અને ત્યારબાદ જસત અને કૉસ્ટિક વડે ઉકાળવી એને સાફ કરવા માટે નરમ પોલાદનું અશ અથવા તાંબાનું અશ વાપરવું. પદાર્થ સંપૂર્ણ સાફ થાય ત્યારબાદ તેને વહેતા પાણીમા ઘોઈને તેની પરના તમામ કલોરાઈડ દૂર કરવા.

જ્યારે સામાન્ય ખવાયેલા પદાર્થો હોય પરંતુ તેમા ક્ષારોનું પ્રમાણ હોય ત્યારે તેમને સોડિયમ સેસ્ક્વી કાર્બોનેટ ૫% અથવા સાઈટ્રિક એસિડ ૨%મા બોળી રાખવા અથવા ખંને પદાર્થોનો વારાફરતી ઉપયોગ કરવો. સોડિયમ સેસ્ક્વી કાર્બોનેટથી પેટીના વધે છે અને જે ઓક્સીકલોરાઈડ મૂળ પદાર્થ પર જમરો હોય તો આ પ્રક્રિયા વધુ સારી થાય છે. સાઈટ્રિક એસિડથી તમામ કાટ પેટીના સાથે સાફ થઈ જાય છે માટે હલકા દ્રાવણો વાપરીને હંમેશા પદાર્થને તપાસતા રહેવાથી તેમા ખગાડ થાય નહીં. જ્યારે સાઈટ્રિક એસિડ વાપરવાનો હોય ત્યારે દર ત્રીજે દિવસે તે બદલવો જોઈએ. પદાર્થ ઓખ્ખો થઈ જાય ત્યારબાદ તેની પરના કલોરાઈડ દૂર કરીને તેની પર સેલ્યુલોઈડ જેવું પડ ચઢાવી દેવું જોઈએ. જે પદાર્થ સાફ કરતી વખતે ફેટલાક ભાગો જલદી સાફ થઈ જતા લાગે તો તેની પર ઓગાળેલું મીણ લગાડીને બાકીના ભાગ સાફ કરવા. જ્યારે આખો પદાર્થ સાફ થઈ જાય ત્યારે ગરમ ટર્પેન્ટાઈનથી મીણ કાઢી નાખવું અથવા ગરમ પાણીમા પદાર્થને ઉકાળીને તે દૂર કરવું અને તેને ઘોઈ નાખવો.

જે આ રીતે પદાર્થ સાફ ન થાય તો તેને સોડિયમ સેસ્ક્વી કાર્બોનેટ ૫ થી ૨૫% અથવા સાઈટ્રિક એસિડ (૧૦ %)મા ઉકાળીને તેની પરના ગઢા છૂટા કરવા.

જ્યારે કાસા પર સુદર પેટીના હોય પણ તેને રોગ લાગ્યો હોય ત્યારે તેને સાફ કરવાનો કોઈ એક ઉપાય દર્શાવી શકાય નહીં, પણ નીચેની પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરી શકાય.

જે જગ્યાએથી લીલો ભૂકો પડતો હોય તે જગ્યા સૌથી પ્રથમ સાફ કરવી જોઈએ. ફેટલીક વાર સારા પેટીના પર ઓપ ચઢાવેલો હોય છે તેથી તેની પર બેન્ઝોલનું પોતુ ફેરવીને તેના પરની ધૂળ તથા ચીકાસ દૂર કરવા ત્યારબાદ કાસાના પદાર્થને ત્રણ ચાર દિવસ ડીસ્ટીલ પાણીમાં બોળી રાખવો અને આ પાણી દિવસમાં એકબે વાર બદલવું.

ઝીણા કાણાવાળી કાચની કેશાકર્ષણ કરે એવી નળીમાં સલ્ફ્યુરિક એસિડ ભરવો અને જે જગ્યાએથી ભૂકો પડતો હોય ત્યાં એ જગ્યા પર ફરી વળે એટલો એસિડ લગાડવો અને બેત્રણ મિનિટ બાદ બ્લોટીંગ વડે એસિડ દૂર કરીને સોય વડે ખવાતી ધાતુ સાફ કરીને ફરી પાછો એસિડ લગાડવો. આ રીતે બેઝિક કલોરાઈડ તૂટી જાય છે અને સારો પેટીના ખરાબ થતો નથી ત્યારબાદ પદાર્થને ડીસ્ટીલ પાણીમાં ઘોઈને ગરમ જગ્યાએ એકબે અઠવાડિયા સુકાવ દેવો, અને ત્યારબાદ તેની ફરી પરીક્ષા કરવી. જો આ જગ્યા સાફ થઈ ગઈ હોય તો તેની પર મધમાખનું મીણુ લગાડવું. સલ્ફ્યુરિક એસિડને બદલે સાઈટ્રિક એસિડ વપરાય છે પરંતુ તેનાથી ગોળ કાઢા પડી ન જાય તેની કાળજી રાખવી.

મોટી કાસાની વસ્તુઓ હોય તો તેની પરના દરેક ટપકા પર ૧૦% સોડિયમ સેસ્ક્વી કાર્બોનેટમાં બોળેલા કાગળના માવાની વટાણા જેવડી ગોળીઓ કરીને લગાડવી. આ રીતે ઘણી વાર ગોળીઓ લગાડીને છેવટે કાગળના માવાને ડીસ્ટીલ પાણીમાં બોળીને તેની ગોળીઓ બનાવીને લગાડવી જેથી સોડિયમ સેસ્ક્વી કાર્બોનેટની અસર દૂર થઈ જાય. ફેટલીક વાર કાસાના પદાર્થના થોડા ભાગો પર રાસાયણિક ક્રિયાઓ કરવી હોય તો તેના બીજા ભાગને રબર અથવા મીણુ લગાડીને આ ક્રિયાઓ કરવી. બ્યારે સુદર પેટીનાવાળો કાસાનો પદાર્થ હોય ત્યારે તેની પર મીણુનું પાતળું પડ ચઢાવવું, અથવા ૧૫ ગ્રામ સેન્ડાર્યને ૫૦ સી. સી. ઈથાઈલ આલ્કોહોલમાં ઓગાળીને આ દ્રાવણમાં ૧૦૦ સી. સી. ઓઈલ ઓફ સ્પાર્ટિક અને સફેદ મધમાખીનું મીણુ ૧૫ ગ્રામ અને પેરેફીન વેક્સ (૧૩૦° ફે ગલનબિંદુ)ને ઓગાળીને ભેળવવું અને હલાવતા જવું. બ્યારે બધું એકરસ થાય ત્યારે તેને એક ગરણીમાં ખાલવી લેવું. આ ગરણીની આજુબાજુ પાણી હોય તો આ મિશ્રણ જલદી ઠંડું પડે છે. આ મિશ્રણનો ઉપયોગ કરવો.

જો કાસાના પોલા ઢાળેલા પદાર્થો હોય તો તેની અંદરનો ગાલ બને તો કાઢી નાખવો. પરંતુ આ કામ હંમેશા બનતું નથી. ગાલ કાઢી નાખ્યા પછી

કાસાને સામાન્ય કાસાના પદાર્થની માફક સાફ કરવું ; પરંતુ ઘણી વાર ગાલ ધાતુ સાથે એવો મળી ગયેલો હોય છે કે તે નીકળતો નથી અને તે વખતે ઘણી કાળજી રાખીને કાસાના ઉપલા ભાગની ઉપરનો કાટ છીણી અને હથોડીની મદદથી કાઢીને તેની ઉપર મીણ વગેરેનું પડ ચઢાવી દેવું.

ઘણી વાર કાસાની વસ્તુ સાફ કરતા તેની પર ઓતરણી કે લેખ દેખાય તો તેને જસત અને ૯૦% સલ્ફ્યુરિક એસિડ વડે સાફ કરવી.

જો સોનાથી કાસાને રસેલું હોય તો તેને માટે ૫% સોડિયમ સેરકવી કાર્બોનેટ જેવું નરમરસાયણ વાપરવું. જો સોનાનું પડ સાધારણ જ ચોટી રહેલું હોય તો તે વસ્તુને હલાવવી નહીં અને તે સાફ કરવામા વાપરેલા રસાયણો બક નળી દ્વારા કાઢી નાખવા અને સાચવીને નવા ઉમેરવા. જો સોનું બગબગ વળગી રહેલું હોય તો સાર્થટ્રિક એસિડ ખૂબ ધ્યાનપૂર્વક વાપરવો અને વસ્તુ સાફ થયા પછી એ વસ્તુને ઘોઈને એસિડને સંપૂર્ણ રીતે કાઢી નાખવો. આ રીતે પદાર્થ સાફ કરીને સોના પર સેલ્યુલોઈડનું પડ ચઢાવવું કેટલીક જાતનું સોનું એસિડથી સફેદ થઈ જાય છે. તેથી પહેલા થોડા ભાગ પર પ્રયોગ કરીને છેવટે આખા પદાર્થને સાફ કરવો.

જો પદાર્થ પર જડતર કર્યું હોય તો તેની ઉપર મીણ અથવા રબર ચઢાવીને ખીજ ભાગો સાફ કરવા અને તેને માટે યોગ્ય ઘ્રશ વાપરવું.

સોનું, ચાંદી વગેરે :

જ્યારે સોનાના અથવા ચાંદીના પદાર્થો મળે છે ત્યારે સોનું જો ચોખ્ખું હોય તો તેની પર લાગેલો કાદવ, માટી વગેરે કાળજીપૂર્વક સાફ કરવાથી તમામ કામ પૂરું થાય છે પરંતુ તેમા ખીજ ધાતુ હોય તો ફાર્મિક એસિડમા આ પદાર્થ સાફ કરીને એસિડ ઘોઈ નાખવો.

પરંતુ ચાંદીની વસ્તુઓ વધારે તકલીફ આપે છે. જો ચાંદીના પદાર્થો ખારવાળી જમીનમા રહ્યા હોય તો તે સંપૂર્ણ ક્લોરાઈડ બની ગયા હોય છે. સિલ્વર ક્લોરાઈડ પાણીમા ઓગળતું નથી તેને સાર્થટ્રિક એસિડથી સાફ કરવું વધુ સારું છે, અને તેને જસત તથા કોસ્ટિકથી શુદ્ધ કરવાની જરૂર નથી. જ્યારે કેટાયેલા તાખાના ગઠ્ઠાઓ તેને ચોટેલા હોય ત્યારે તે યાત્રિક રીતે ઉખાડવા નહીં પણ સખત એમોનિયા અને ૨૦% ફાર્મિક એસિડથી ઓગાળી નાખવા અને ત્યારબાદ પદાર્થને જસતનો ભૂકો તથા ફાર્મિક એસિડમા શુદ્ધ કરવો.

જો પદાર્થ મોટો હોય અને તેની પર ઘણું કલોરાઈડ વળગેલું હોય તો તેને જસત અને કોસ્ટિક સોડા વડે શુદ્ધ કરવો. પરંતુ આમ કરતા પદાર્થની સપાટી નરમ અને છિદ્રાળુ બને છે, અને તે કાળજીપૂર્વક સાફ કરવી પડે છે, અને તેને બરાબર ઘોઈ નાખવી પડે છે. સંપૂર્ણ સુકાયા પછીથી આ પદાર્થને ધીમે ધીમે ગરમ કરવાથી અથવા ઘસવાથી તેની સપાટી સારી થાય છે, પરંતુ પદાર્થને સંપૂર્ણ રીતે સૂકવ્યા પહેલા સખત ગરમી આપવી નહીં.

જ્યારે ચાદી સાથે ખીજી હલકી ધાતુ મળેલી હોય ત્યારે જ્યાં સુધી હલકી ધાતુ હોય ત્યાં સુધી ચાદીની વસ્તુ ખવાતી નથી. આ રીતે કવચિત્ પ્રાચીન ચાદીની વસ્તુ નવી જેવી આપણને મળે છે, પરંતુ તે બરડ થઈ ગયેલી હોય છે. કારણ કે ઘણા વર્ષો વહી જવાથી ચાદીના નાના નાના ગાગડા થઈ ગયા હોય છે. જો તે પાતળી વસ્તુ હોય તો તે ખૂબ બરડ થઈ જાય છે. આવી વસ્તુઓને ધીમે ધીમે તપાવતા તપાવતા લગભગ લાલ થાય તેટલી તપાવવી પરંતુ સંપૂર્ણ લાલ થવા દેવી નહીં. આ રીતે તે ફરી પાછી મજબૂત બને છે, પરંતુ તપાવતી વખતે ધાતુને વળવા દેવી નહીં કે તેને ઓગળવા દેવી નહીં. જો જ્યોત લીલાશ પડતો રંગ દર્શાવે કે પીગળેલા ક્ષારો પડતા દેખાય તો તરત જ પદાર્થ તપાવવાનું બંધ કરી દેવું.

ચાદીને પોલીશ કરવા માટે પ્રીસિપિટેડેટ ચાક વાપરવો અથવા એમોનિયા ઘસવો. ત્યારબાદ વહેતા પાણીમા એ પદાર્થને ઘોઈને તેને ખડખડા કપડાથી સાફ કરવો અને પછી સેલવીટ કલોથથી તે સાફ કરી નાખવો.

સીસું :

જ્યારે સીસું શુદ્ધ હવામા કટાય છે ત્યારે તેની પર રક્ષણાત્મક ઓક્સાઈડનું પડ જમે છે; પરંતુ કેટલાક હલકા સેન્દ્રિય એસિડો સીસાને ખરાબ કરે છે. આ એસિડને લીધે જે પદાર્થો તૈયાર થાય છે તે ઓક્સીજન તથા કાર્બોનિક એસિડની અસરને લીધે સીસાના ખેઝિક કાર્બોનેટ બનાવે છે. આ સફેદ રંગનો સહેજ ભૂખરો ભૂકો બને છે અને આ જાતનો સીસાનો કહેવાટ એને સંપૂર્ણ સાફ કરી નાખે છે. આથી સીસાના પદાર્થોને ઓક જેવા લાકડાના કપાટમા રાખવા નહીં. સીસાની વસ્તુઓ પર સફેદ ડાઘા પડે એટલે તે ખવાવાની શરૂઆત થાય છે.

સીસાના આ કાર્બોનેટ દૂર કરવા માટે ૫% નાઈટ્રિક અથવા એસીટિક એસિડ વપરાય છે. કાર્બોનેટ દૂર કર્યા પછી સીસાના પદાર્થને ૨% કોગ્નિક સોડાના દ્રાવણમા રાખીને એસિડ સાફ કરીને એ આલ્કલીને ઘોઈ નાખવો. જોઈએ, આને માટે સીસાના પદાર્થને દશેક મિનિટ ડીસ્ટીલ્ડ પાણીમા ઉકાળવો.

અને પછી ગરમ પાણીમા ઘોઈ નાખવો. સીસાના પદાર્થ પર ગરમ પાણી રેડીને તેને પાચેક મિનિટ ઉકાળવુ અને ત્યારબાદ તેને ખાલી કરવું. આમ એક-બે વાર સાફ કરવું ત્યારબાદ લિટમસ અથવા ફીનોલ્થેલીન જેવા સૂચક પદાર્થોથી તેની પર કોઈ એસિડ કે બેઝ નથી તેની ખાતરા કરવી, અને ત્યારબાદ તેને બહાર હવામા રહેવા દેવો જેથી તેની પર ઓક્સાઈડનું પડ આવી જશે, ત્યારબાદ તેને ગરમ મીણુમા બોળવો અથવા બેન્ઝોલ અને કામર રેઝિનનું પડ ચઢાવવું

સીસાને જસત અને કોસ્મિકની પદ્ધતિથી પણ સાફ કરી શકાય છે. પરંતુ તે સાફ કરવા માટે તદ્દન નરમ ધ્રુવ વાપરવું જેથી તેની પર ઘસરકા ન પડે.

સીસાને સ્વચ્છ કરવા માટે ખીટનરની પદ્ધતિ નીચે પ્રમાણે છે. કોસ્મિક પોટાશના ૬૫% દ્રાવણુમા સીસાના પદાર્થને ડુબાડીને તેને ગરમ રાખવું દેર પા કલાકે સીસાને સાફ કરવું તમામ સફેદ કાર્બોનેટ દૂર થાય ત્યાંસુધી આ ક્રિયા કરવી. જે ખાડાઓમા કાર્બોનેટ દેખાય તો સીસાની વસ્તુને જસતના પદાર્થ પર મૂકીને દ્રાવણુ બદલવું. ત્યારબાદ સીસાને ઘોઈને તેની પર એસિડ કે બેઝ નથી એ બાબત ખાતરી કર્યા બાદ તેને છેલ્લી વાર ડીસ્ટીલ્ડ પાણીમા ઘોઈને ચોખ્ખા આલ્કોહોલમા અડધો કલાક બોળી રાખવું. ત્યારબાદ એ આલ્કોહોલ બદલવો અને છેલ્લે એનહાઈડ્રસ ઈથરમા મૂકી રાખવો. ત્યારબાદ ઈથર ખ ખેરી નાખીને પદાર્થને ૭૦° સે. ગરમી આપીને ગરમ મીણુમા વેક્યુમ ડેસિકેટરમા બોળવો આ મીણુમાથી પરપોટા નીકળતા બંધ થાય ત્યાં સુધી સીસાને બોળી રાખવું ત્યારબાદ વધારાનું મીણુ ગરમ કેમોલ લેધરથી લૂછી કાઢવું. આ રીત પોલા સીસાના પદાર્થો માટે ઘણી સારી છે

વિદ્યુતથી પદાર્થ સાફ કરવાની રીત :

ધાતુઓને વિદ્યુતપ્રવાહથી સાફ કરવાની રીત જાણીતી છે ધાતુઓને વિદ્યુતપ્રવાહથી સાફ કરવા માટે એક વિશિષ્ટ સાધનની જરૂર પડે છે આ સાધનની મદદ વડે ધાતુ પરનો કાટ દૂર કરી તેને શુદ્ધ કરી શકાય છે પદાર્થ શુદ્ધ કરવા માટે વિદ્યુતપ્રવાહનું બળ ઓછું હોય તો ધીમે ધીમે પણ સારી રીતે સાફ થાય છે આ કામ માટે બળવાન વિદ્યુતપ્રવાહ વાપરવો નહીં આ સાધનની રચના માટે જુઓ આકૃતિ ૩૬

આ પ્રમાણે મળતા પ્રાચીન પદાર્થો સાફ કર્યા પછી તેને અવારનવાર તપાસીને તેની પર થતી ક્રિયાઓનું અવલોકન કરી સાચવવા પડે છે

હેવાલલેખનની અગત્ય :

પુરાવસ્તુવિદ્યાની પ્રવૃત્તિઓ સંશોધન, ઉત્ખનન, સંરક્ષણ વગેરેનો આખરી ઉપયોગ પ્રાચીન યુગના માનવજીવન માટેના આપણા જ્ઞાનમાં ઉમેરો છે. પુરાવસ્તુવિદ્યાની પ્રવૃત્તિઓ દ્વારા માનવસમાજના અનેક અંગો માટે આપણને જે માહિતી મળે છે તેનો હેવાલો, વ્યાખ્યાનો અને પ્રદર્શનો દ્વારા પ્રસાર કરવાની દરેક પુરાવસ્તુવિદ્યાની ફરજ છે. આ ફરજમાં ડોઠ પણ સંશોધિત કે ઉત્ખનિત સ્થળનો હેવાલ આપવાનું મહત્ત્વ સૌથી વધારે છે. હેવાલના વાચકોમાં સંશોધકો તથા સામાન્ય રસ ધરાવનાર વ્યક્તિઓ હોય છે. આથી સામાન્ય વાચકને ટુકામાં કાર્યના પરિણામો સમજાય એ રીતે શરૂઆતમાં સંક્ષેપમાં આપવામાં આવે એ ઇષ્ટ છે. હેવાલના ખીલ લાગો વિશદ રીતે અને વિસ્તારથી સંશોધકો માટે આલેખાવા જોઈએ. આ કાર્ય માટે જુદા જુદા લેખકોના હેવાલોનું સારું અવલોકન કરવું જરૂરી છે.

આ હેવાલ પૈકી સ્થળ-તપાસ પછી કયા પ્રકારની માહિતી જીવી રીતે આપવી એનો થોડોઘણો ખ્યાલ આગલા પ્રકરણમાં આપ્યો છે તેથી અત્રે ઉત્ખનનના હેવાલોની જરૂરિયાતો કેવા પ્રકારની છે તે જોઈશું.

નિવેદન પદ્ધતિ :

ઉત્ખનનનો હેવાલ મુખ્ય બે વિભાગમાં વહેંચી નખાય. હેવાલનો સૌથી પ્રથમ વિભાગ લેખનકાય છે અને ખીલે વિભાગ લેખનને સમથન આપતા ચિત્રો નૈયાગ કરવાનો છે. ઉત્ખનનનો નિવેદન વિભાગ સ્પષ્ટ સુવાચ્ય તથા પ્રાસાદિક હોવો જરૂરી છે. લેખન વિભાગના ત્રણ અંગો છે. પ્રથમ વિભાગમાં ઉત્ખનનનું સ્થળ અને તેના કાર્યનું વિવરણ અને ખીલ વિભાગમાં ઉત્ખનનમાંથી પ્રાપ્ત થયેલા પદાર્થોનું વર્ણન અને ત્રીજા વિભાગમાં આ ઉત્ખનનને પરિણામે નિષ્પન્ન થતા અનુમાનો તથા વિચારોના ફેરફારો વગેરે દાખવવાની જરૂર છે.

ઉત્ખનનનો હેવાલ લખવાની ડોઠ નિશ્ચિત ધાટી નક્કી કરીને એ જ રીતે તે લખાવો જોઈએ એવી વિશિષ્ટ પરિપાટી સ્થિર થઈ નથી અને તે સ્થિર

થઈ શકે એમ પણ નથી, કારણ કે જુદા જુદા સ્થળોની લાક્ષણિકતાઓ તથા જુદા જુદા કાળના અવશેષોની ભિન્નતા તેમ જ સંશોધકનું વલણ, તેની તે વખતની દૃષ્ટિ અને તાત્કાલીન પ્રાચીન અવશેષોના જ્ઞાનની પરિસ્થિતિ તથા એ પરિસ્થિતિ પરથી ઉત્પન્ન થયેલા વિચારો જે તે કાળના હેવાલો પર વિશિષ્ટ છાપ મૂકી જાય છે. આ હકીકત હોવા છતાં પુરાવસ્તુવિદ્યાના ઉત્ખનનના હેવાલ માટે એક ધ્યાનમા રાખવા જેવી વાત છે કે ઉત્ખનનકાર્ય વિનાશક પ્રવૃત્તિ છે એ પ્રવૃત્તિથી પ્રાચીન અવશેષોના ગ્વરપનો નાશ થાય છે તેથી ભવિષ્યમા એ અવશેષો ઉત્ખનન પહેલા જે ગ્થિતિમા હતા તે સ્થિતિ ફરી પાછી આવવાની નથી. તેમ જ ખીજી કોઈ પણ કૃત્રિમ રીતે એ પરિસ્થિતિ ખીજી કોઈ પણ વ્યક્તિ સહી શકવાની નથી. તેથી સિદ્ધાંતની દૃષ્ટિએ ઉત્ખનનનો હેવાલ તદ્દન પ્રામાણિક હોવો જોઈએ અને એ ઉત્ખનન કેમ કરવામા આવ્યું એનો સંપૂર્ણ ખ્યાલ આપતો હોવો જોઈએ. આ પ્રકારનો દાર્શનિક હેવાલ કદાચ સંખ્યાબંધ કેમેરાઓ વડે ચલચિત્ર તૈયાર કરવાથી આપી શકાય પરંતુ એ રીત અત્યંત ખર્ચાળ અને હજુ સુધી માત્ર કલ્પનાનો વિષય હોઈ ઉત્ખનનનો હેવાલ તેના લખાણ ઉપર ઘણો આધાર રાખે છે.

નિવેદનનો આદર્શ :

ઉત્ખનનનો હેવાલ સૈદ્ધાન્તિક રીતે સત્યશોધક હોવો જોઈએ અને તેથી તે યથાતથ માહિતી પર રચાયેલો હોવો જોઈએ આથી ઉત્ખનન કરનાર પર એક ગભીર જવાબદારી આવી પડેલી હોય છે. તે જે જે પરિસ્થિતિ જુએ છે તેની તેણે નોંધ કરેલી હોય છે પરંતુ આ નમામ નોંધો છાપી શકાતી નથી. તેથી તેણે પોતાની નોંધને વ્યવસ્થિત સળગ વાર્તાનું રૂપ આપવું પડે છે આ પ્રકારના લખાણમા બનતા સુધી હેવાલ લખનારે નિષ્પક્ષ વલણ અખન્યાર કગ્લુ જરૂરી છે. ઉત્ખનન દ્વારા પોતાની કોઈ સભાવના સાબિત કરવાના પ્રયત્ન કરવાને બદલે ઉત્ખનનમાથી પ્રાપ્ત થતી માહિતીને જ વળગી રહીને લેખનકાર્ય કરવું ઇષ્ટ છે. ઉત્ખનનમાથી મળતી હકીકતો દબાવી રાખીને કે પોતાને નહીં સમજાયેલી વસ્તુઓની નોંધ કરવી છોડી દઈને કે તેમા પોતાની સભાવના અનુરૂપને હકીકતો રજૂ કરીને લખાતા હેવાલો, કદાચ ક્ષણિક ઉપયોગમા આવે, પરંતુ લાંબે ગાળે સંશોધકની કાર્તિને એ હેવાલો આપી પાડે છે. અને એ ઇતિહાસનો અને થઈ ગયેલી સંસ્કૃતિનો દ્રોહ કરવા બરાબર છે. એ ધ્યાનમા રાખવા જેવી હકીકત છે,

નિવેદનમાં વિવિધ વિષયના નિષ્ણાતોના ક્ષણો :

ઉત્ખનનમાથી પ્રાપ્ત થતી અસંખ્ય વસ્તુઓ પર પુરાવગ્તુશાસ્ત્રી લખવાને સમર્થ હોતો નથી, તેથી આવા પદાર્થો નિષ્ણાતો પાસે તપાસડાવી તેનું સંપૂર્ણ પૃથક્કરણ કરાવીને પોતાના અભિપ્રાયો બાધવા ઇષ્ટ છે. ખાસ કરીને ધાતુઓ પથ્થરો, હાડકા, વનસ્પતિના અવશેષો, જમીનની જાત વગેરેની તપાસ વૈજ્ઞાનિક દષ્ટિએ કરાવવી જરૂરી છે અને તે તપાસના હેવાલો ઉત્ખનનના હેવાલમા પરિશિષ્ટો રૂપે રજૂ થાય એ ખૂબ જરૂરનું છે.

નિવેદનમાં વર્ણનો :

ઉત્ખનનના હેવાલમા મોટે ભાગે યથાર્થ વર્ણનો આવે છે. આ વર્ણનો ખૂબ ત્રીણુવટભર્યા અને બને તેટલા ચોક્કસ હોવા જરૂરી છે, ઉત્ખનનનું ગ્થળ ક્યા અને કેવી પરિસ્થિતિમા હતું, તેનો પૂર્વ ઇતિહાસ ક્યા પ્રકારનો હતો, તે ગ્થળ પ્રથમ કેવી રીતે શોધાયું એ તમામ હકીકતો પ્રાગ્તાવિક રૂપે શરૂઆતમા આપવાથી ઉત્ખનનના સ્થળને માટે જરૂરી સામગ્રી મળી રહે છે. ઉત્ખનન દ્વારા ક્યા પ્રકારની માહિતી પ્રાપ્ત થઈ એની સંક્ષેપમા શરૂઆતમા રજૂઆત કરવાથી વધારે અનુકૂળતા પ્રાપ્ત થાય છે, આ પૂર્વ ભૂમિકા રજૂ કર્યા બાદ, ઉત્ખનન માટે ખોદવામા આવેલી ખાઈઓનું વ્યવસ્થિત વર્ણન આપવું ઇષ્ટ છે. ત્યારબાદ દરેક ખાઈમાથી મળેલી ઇમારતો તથા તેના થરો, તેની રચના તથા જુદી જુદી ખાઈઓના થરો તથા તેમાથી મળતી વસ્તુઓ પરથી તેના કાળ તથા તેની પરિસ્થિતિ માટેની તુલનાત્મક માહિતી રજૂ કરવાની જરૂર નાના ઉત્ખનનોમા સવિશેષ રહે છે, કારણ કે આવી માહિતી સિવાય જે તે ગ્થળના સ્તરબધારણ અને વિકાસ સમજતા નથી બ્યારે મોટા ઉત્ખનનો હોય ત્યારે પણ આવી અનેક ખાઈઓના હેવાલો અને અભ્યાસ પરથી સળગ ચિત્ર ઊભું કરવાની સગવડ રહે છે. સ્તરોના વર્ણનમા તે ક્યા પ્રકારનો થર છે, એટલે કે તેનું બધાગણુ માટી, કાકરા, કોલસા, રાખ વગેરે ક્યા પદાર્થોથી થયેલું છે તે હકીકતની સાથે એ સ્તર મકાનનો ભગાર છે કે બહાર કચરો નાખવાથી થયેલો છે કે એવા ક્યા કારણોથી થયો છે એની પણ બને તેટલી વિશદ માહિતી થરના બધાગણુમા આપવામા આવે તો એ થરની બનાવટ તથા તેના પરિબળોની માહિતી ઘણી સહેલાઈથી સમજી શકાય માત્ર થરની બનાવટ અને રગતુ વર્ણન પુરાવગ્તુની પ્રક્રિયા સમજવા માટે પૂરતા હોતા નથી તેથી ઉત્ખનન વખતે કરેલી નોંધને આધારે આ થરો કેવી રીતે સર્જ્યા તેની વિગતવાર માહિતી આપવી ઇષ્ટ છે.

ઉત્પનનો અને પરિભાષા :

ઉત્પનનમા મળેલી માહિતી પ્રમાણે જુદી જુદી ખાઈઓના ગતરોની સરખામણી કરીને તેના બળો, તે થરોનો કાળ, તેની ઉત્પત્તિના કારણો વગેરેની માહિતી આપીને તે દ્વારા ગ્રથન પર થયેલા કેરફારનું સળંગ ચિત્ર બિંદુ કરવા માટે યોગ્ય શબ્દાવલીની જરૂર પડે છે. ઉત્પનનમા કેટલાક પારિભાષિક ગણાય એવા શબ્દો વાપરવાની આપણી ગ્વાભાવિક વૃત્તિ રહે તે વખતે બીજે ગ્રથને થયેલા ઉત્પનનોનો પ્રત્યક્ષ પરિચય ન હોય ત્યાં તે હેવાલમા આવેલા શબ્દોને જ પારિભાષિક તરીકે ગણીને જો તેનો પ્રયોગ કરવામા આવે તો તેનાથી ગૂંચવણ ઉત્પન્ન થાય છે. ધરરચનાની ખાખતમા આપણી જે ગ્થાનિક વિગત હોય તે પરથી આપણને જે જાણુવા મળ્યું હોય તે સ્પષ્ટ રીતે વાચકને સમજાય એ જાતની પરિભાષાનો ઉપયોગ હિતાવહ છે અને તેથી હકીકતોનો ક્ષર્ધ પણ પ્રકારનો દોષ ન થાય એ જોઈને પોતાના હેવાલની શબ્દાવલી વાપરવી જોઈએ. ગુજરાતીમા હજુ સુધી ઉત્પનનના હેવાલો લખાયા નથી તેથી ગુજરાતીમા જે લખાણો થાય તેના લેખકો પોતાના અનુભવ અને નિરીક્ષણ પર આધાર રાખીને પોતાની શબ્દાવલી તૈયાર કરે એ ઇષ્ટ છે. તેમા જમીનની જાત, માટીનો પ્રકાર, જમીનનું બંધારણ વગેરે માટે ગ્થાનિક પ્રયોગો તેમજ અભ્યાસ મહત્વનો ભાગ ભજવે છે એ નોંધવા જેવી હકીકત છે.

સંસ્કૃતિના યુગોનું વર્ગીકરણ :

પરંતુ થરો અને ખાઈની સંસ્કૃતિના યુગોનું વર્ગીકરણ કરવામા નિશ્ચિત પ્રણાલિકા નજરે પડે છે. મોટે ભાગે ઉત્પનનમા કાળગણના કરવામા જે યુગ સૌથી પ્રથમ હોય તેને પ્રથમ ગણવામા આવે છે, અર્થાત્ ગ્રથન પરનો સૌથી જૂનો કાળ પ્રથમ ગણાય છે અને ત્યારબાદ ક્રમશઃ તેને અ કો આપવામા આવે છે. એક યુગના પેટાવિભાગો માટે જુદા જુદા સમય આપવામા અક્ષરોથી ગણના થાય છે. દાખલા તરીકે વડોદરા ૧, ૨અ, ૨વ વગેરે આમાનો પ્રથમ અ ક યુગ દર્શાવે છે અને બીજો અક્ષર તેનો પેટાસમય દર્શાવે છે. પરંતુ તે બધા નીચેથી ઉપર આવતા હોય છે. કેટલાક જૂના અગ્રેજી ગ્રંથોમા સૌથી ઉપલા વિભાગને ૧ ગણવામા આવતો અને નીચેના વિભાગોના અ કો વધતા જતા દર્શાવવામા આવતા; પરંતુ આ પ્રથા હવે ખાસ પ્રચલિત નથી. ઐતિહાસિક દૃષ્ટિએ જે સૌથી પ્રાચીન અવશેષો હોય એને પ્રથમ ગણવાની

પદ્ધતિ વધારે ઇષ્ટ છે એમ કહી શકાય અને તેનો સાર્વત્રિક ઉપયોગ થાય છે. આપણે ત્યાં આ પ્રકારની પ્રણાલિકા પુરાવસ્તુવિદ્યા પર લખાતા લેખોમાં જોવામાં આવે છે અને તે ચાલુ રાખવી હિતાવહ છે

પ્રથમ શોધતા અવશેષોનું નામાભિધાન :

જ્યારે નવી સંસ્કૃતિના અવશેષો મળે ત્યારે તેના નામાભિધાનની બે પ્રથાઓ નજરે પડે છે. પ્રથમ પ્રથામાં જે સ્થળેથી આ અવશેષો સૌથી પહેલાં મળ્યા હોય તે સ્થળના નામથી એ સંસ્કૃતિ ઓળખાય છે અથવા જે પ્રદેશમાં તે મળ્યા હોય તે પ્રદેશના નામથી એ સંસ્કૃતિ ઓળખાય છે. સિંધુ નદીની ખીણમાંથી મળતી તામ્રાશ્મયુગની સંસ્કૃતિને આ પ્રથાઓને અનુસરીને હડપ્પાની સંસ્કૃતિ અથવા સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિ કહેવામાં આવે છે. કેટલીક વાર માત્ર વિશિષ્ટ વસ્તુઓને જે તે સ્થળના નામ સાથે સાકળી દેવામાં આવે ત્યારે તે નામો વધારે તકલીફ ઉત્પન્ન કરે છે. અશ્મ ઓબ્જેક્ટના નામો યુરોપમાં શરૂઆતમાં જે સ્થળેથી તે મળ્યા તે સ્થળ પરથી આપવામાં આવતા અને તેથી ઘણી ગરબડ ઉત્પન્ન થતી આવા નામો Acheulian, Abbevillian, Tyacian વગેરે ગણાવી શકાય. આથી જ્યારે નવી સંસ્કૃતિ મળે ત્યારે તે તમામ પદાર્થો દર્શાવવામાં આવતી સંસ્કૃતિ માટે એક નામ પાડવું ઇષ્ટ છે, અને પદાર્થવિશેષને એ નામથી ઓળખાવતા પહેલાં ઘણો વિચાર કરવાની જરૂર છે. જ્યારે સંસ્કૃતિનું નવું નામ આપવામાં આવે ત્યારે તેને માટે ભદ્ર ભદ્રીન પ્રયોગ ન થાય એ ધ્યાનમાં રાખવું. અંગ્રેજીમાં આવા Chopper Chopping Complex જેવા પ્રયોગો થાય છે. તે તરફ અગુલિનિર્દેશ બસ થશે. આ પ્રકારના પ્રયોગોમાં સંસ્કૃતિના તમામ અવશેષોને આવરી લેતા મોટા સમાસો બનાવવાનો પ્રયત્ન થયેલો દેખાય છે. ઘણી વાર જુદે જુદે સ્થળેથી મળતા પદાર્થસમૂહોમાં ફેરફાર હોય છે તેથી સાધારણ લાગતા ફેરફારને નવી સંસ્કૃતિનું નામ આપતા પહેલાં ખૂબ વિચાર કરવાની જરૂર રહે છે. ગુજરાતમાં આજન્નુધી મળેલી સંસ્કૃતિઓની ચર્ચા પાછળના દશમાં પ્રકરણમાં કરી છે તેથી અહીંની સંસ્કૃતિઓના નામોનો વાચકને સહેલાઈથી ખ્યાલ આવશે.

આ પ્રમાણે શરૂઆતમાં થરો, તેની સંસ્કૃતિઓ અને તેના કાળનો કેટલોક પ્રાથમિક ખ્યાલ આપ્યા પછી ઉત્ખનનમાંથી પ્રાપ્ત થયેલી વસ્તુઓના વર્ણનો આપવા જરૂરી છે.

અશ્મયુગના અવશેષોનાં વર્ણનો :

ઉત્ખનન જે પ્રાગૈતિહાસિક અશ્મયુગનું હોય તો તેમાંથી મોટે ભાગે પથ્થરો અને હાડકા, છીપ વગેરે મળે છે અને ત્યાર પછીના ખેતીની શોધ પછીના કાળનું હોય તો તેમાંથી માટીના વાસણો, જુદી જુદી ધાતુની થોડી વસ્તુઓ, હાડકા, કવચિત્ લાકડા, પથ્થરની વસ્તુઓ વગેરે ત્રીજા પ્રકરણમાં વર્ણવ્યા પ્રમાણે પ્રાપ્ત થાય છે. દરેક વર્ણવેલી વસ્તુ કયે ગ્વળેથી અને કયા ધરમાંથી મળી અને તેનો ગ્લિસ્ટર નજર કયો છે તે અવશ્ય લખવું જોઈએ; અથવા કોઈ પણ માણસને તપાસવા માટે વસ્તુઓ જોઈએ તો તે સહેલાઈથી શોધી શકાય એવી કોઈ પણ પ્રકારની સંજા વાપરવી જરૂરી છે.

પથ્થરનાં ઓળરોનાં વર્ણનો :

પથ્થરના પદાર્થો પૈકી ઓળંગ, તેના ગર્ભો (Cores), પતરીઓ (Flakes) વગેરેનું વર્ણન કરવામાં ઘણી આવધાની ગણવી પડે છે. ઓળંગે બનાવવામાં આવ્યા હોય એ પથ્થરો કઈ જાતના છે, પથ્થરના ઓળંગરો તોડીને બનાવવામાં આવ્યા હોય તો તે ગર્ભના છે કે પતરીના અને એ જેમાંથી ગર્ભ તે પ્રકારના હોય તો તેની ધાર કેવી રીતે તીક્ષ્ણ કરવામાં આવી અથવા તેના બીજા ભાગોની તીક્ષ્ણતા કેવી પદ્ધતિએ ઓછી કરવામાં આવી એ હકીકતો સ્પષ્ટ રીતે આલેખવી જોઈએ. તદુપરાંત તેના પ્રાપ્તિસ્થાનની ચોક્કસ માહિતી અને એ ઓળંગ પર પાણી અને હવામાનની અસર થઈ છે કે નહીં તે સ્પષ્ટ કરવું જોઈએ. પથ્થરોના ઓળંગરોના નામ તેના દેખાવ પરથી અથવા તેના કલ્પિત ઉપયોગ પરથી આપવામાં આવે છે મોટે ભાગે પ્રાચીન યુગમાં દરેક કાર્ય માટે વિશિષ્ટ ઓળંગરો બનાવવામાં આવતા ન હતા; તેથી તે યુગના ઓળંગરોના ઉપયોગ ઉમેશા વર્ણનાત્મક અને તુલનાત્મક રહે છે અને તેમાં સ્પષ્ટતા ધણો ભાગ ભજવે છે જે ઓળંગરોનો ઉપયોગ સ્પષ્ટ જાણી શકાતો હોય તેના નામો ઉપયોગ પરથી પાડવામાં વાધો નથી. પથ્થરના મળેલા ઓળંગરોનો સંભવિત ઉપયોગ કે ઉપયોગો કયા હતા તે ચોક્કસ કરવું જોઈએ અને એ ઓળંગરો સીધા વપરાતા કે તે દ્વારા બીજા ઉપયોગની વસ્તુઓ બનાવાતી એ હકીકત પર ધ્યાન દોરવું જરૂરી છે.

પથ્થરના ઇતર પદાર્થો :

પથ્થરના ઓળંગરો ઉપરાંત ધરમાં વપરાતી નિશાઓ, નિશાતરા ઘટ્ટીઓ, મુદ્રાઓ, માણુકા વગેરે અનેક પદાર્થો મળે છે. આ દરેક પદાર્થના વર્ણનમાં

પથરની જાત, વસ્તુનું નામ, તેનો આકાર તથા કદ નોંધવાની જરૂર રહે છે. આ પ્રકારના પદાર્થોમાં દરેકની વિશેષતા નોંધવી જોઈએ અને મણકાઓ જેવા નાના પદાર્થો તેના આકાર પ્રમાણે ગોળ, લંબગોળ, ચપટા, રાચણુ ઘાટના, છખૂણિયા, સોપારી ઘાટના, ચોરસ વગેરે રીતે વર્ણવવા જોઈએ.

હાડકાં :

હાડકા કયા પ્રાણીના છે અને તેનું વિશિષ્ટ નામ કયું છે એ જાણત માટે તે શાસ્ત્રના નિષ્ણાત પાસેથી માહિતી મેળવવી ઇષ્ટ છે. માણસના હાડકા હોય તો તે કયા છે તે કહેતા આવડવું જરૂરી છે. શ ખ, છીપ વગેરે માટે પણ તેના નિષ્ણાતની મદદ આવશ્યક છે

માટીનાં વાસણોનાં વર્ણનો :

માટીના વાસણો ખેતીની શોધની સાથે કે તેના પહેલાથી પણ મળે છે તેનું પ્રમાણ કોઈ પણ નવાશ્મ (Neolithic age) કે અન્તાશ્મ (Late stone age) યુગથી શરૂ થઈને તેની પછીની વસાહત પર પ્રુષ્કળ હોય છે આ બધા વાસણો કે તેના ઠીકરા પૈકી જેનો આકાર સમજાય એવા વાસણોનું વર્ણન લેખકે કરવું પડે છે જ્યારે આખું વાસણ હોય ત્યારે તેનો કાંઠો, ડોક, પેટ અને નીચેનો ભાગ તથા તેની બેકક કેવી જાતની છે એ નોંધવું જરૂરી છે. વાસણ બનાવવાની પદ્ધતિ, વાસણનો રંગ, હાથે ઘડેલા, ચાક પર ઉતારેલા વગેરે; તેની બનાવટમાં વપરાયેલી માટી, તેની પકવણી કેવા પ્રકારની છે, તથા એ વાસણના જેવા વાસણો બીજેથી મળ્યા હોય તો તેના ઉલ્લેખોની જરૂર પડે છે વાસણોને સુશોભિત બનાવવા માટે વપરાયેલું અસ્તર તથા તેની પર કરેલું ચિત્રકામ કે બીજું કોઈ સુશોભન, તેમાં વપરાયેલા રંગો અને તેની ચિત્ર-શૈલીની પૂરતી તુલનાત્મક માહિતી આપવાની જરૂર પડે છે

વાસણો અને ઠીકરાના દેખાવ, રંગ વગેરે વિશિષ્ટતા પરથી તેના વિભાગો પાડીને દરેક વિભાગના વિશિષ્ટ નમૂનાઓનું ઉપલા મુદ્દાઓ ધ્યાનમાં રાખીને વર્ણન કરવું પડે છે ભારતીય પુરાવસ્તુવિદ્યામાં કેટલાક પ્રકારના વાસણોના વિશિષ્ટ નામો છે દાખલા તરીકે સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિમાંથી મળેલા વિશિષ્ટ વાસણો (Harappan ware), ચીતરેલા ભૂખરા રંગના વાસણો (Painted grey ware), એન બી પી (ઉત્તર ભારતના ચળકતા વાસણો—Northen Black Polished Ware), લાલ ઓપવાળા

વાસણો (Red-polished Ware-R P. W) આ પ્રકારના જે પ્રચલિત નામો આપણને મળે છે તે નામો, તેના પ્રાપ્તિસ્થાનો તથા વાસણની કેટલીક વિશિષ્ટ દેખાવ તથા બનાવટની પદ્ધતિ પરથી પડેલા હોય છે, તેથી તેનો પૂરતો ખ્યાલ હોવો જરૂરી ગણાય માટીના વાસણોના સ્થાનિક નામો જાણીને તે નામાવલિનો ઉપયોગ કરવાથી આ વર્ણનાત્મક બાજુ સારી રીતે વિકસાવવાની આપણી ભાષામાં અત્યંત જરૂર છે.

વાસણોનાં વર્ણનમાં તેના રંગ, આકાર તથા તેની વિવિધ બાબતો પરત્વે અંગ્રેજી પરિભાષા પણ સંપૂર્ણ થઈ નથી અને તેથી આવી બાબતો પર પારિભાષિક વિવરણ આપવાને બદલે એ વિષયના કેટલાક જરૂરી શબ્દો પરિશિષ્ટમાં આપ્યા છે. વાસણના ઘાટ અને બનાવટ પરથી તેની પરિભાષા તૈયાર થાય છે એ ધ્યાનમાં રાખવું.

વાસણોના વર્ણન સાથે જુદા જુદા થરોમાંથી પ્રાપ્ત થયેલા ઠીકરાઓનો પ્રકાર અને તેની સખ્યાઓના કોષ્ટકો પણ તૈયાર કરવાની તથા આ વાસણોના ઘડતર, પકવવાની ક્રિયા વગેરે માટેના રાસાયણિક પૃથક્કરણો વગેરે આપવાની પણ એટલી જ જરૂર રહે છે આ બંનેના કોષ્ટકો તૈયાર કરવાથી કયા વાસણો કયા થરોમાંથી મળે છે, અને વાસણોમાં કેવા પરિવર્તનો થાય છે તેની માહિતી પ્રાપ્ત થતા તેની પરથી તારવવાના અનુમાનો ઘણી વાર વધુ સરળતાપૂર્વક નક્કી કરી શકાય છે

માટીના ઇતર પદાર્થો :

માટીની બીજી વસ્તુઓ પૈકી પશુપક્ષીની કે માણસની પ્રતિમાઓ રમકડા, મણકા તથા તેમના ખડિત ભાગોના સાગોપાગ વર્ણન જરૂરી છે, જ્યારે આભૂષણો મળે ત્યારે તે દેહના કયા ભાગને માટે વપરાયેલા હશે તેનું વર્ણન જરૂરી બની જાય છે

ઇમારતોનું વર્ણન :

ઉદ્ભવનમાંથી મળતી ઇમારતોના વર્ણન માટે પણ ઘણી ચોકસાઈ રાખવાની જરૂર છે આખા મકાના ભાગો મળે તો તેની બહારના થરો સાથેનો નેતો કેવા પ્રકારનો સંબંધ છે તે દર્શાવતી હકીકતો જેવી કે ઇમારતને ઢાકી દેતા થરો, તેના સમકાલીન થરો તથા જે થર પરથી એનો પાયો બોદાયો હોય તે થર અને એ પાયાની ઊંડાઈ વગેરે લક્ષ્યમાં લઈને એ ઇમારતોની આનુપૂર્વી નક્કી કરવી પડે છે અને ઇમારતમાં વપરાયેલી ઇંટોના કદ, તેની ચણતર પદ્ધતિ વગેરેનો

અભ્યાસ કરીને એ પ્રકારના ઇમારતી પદાર્થો ખીન્ન કયા સ્થળોએથી અને કયા કાળમાં પ્રાપ્ત થાય છે એ દર્શાવીને, નવા મળેલા અવશેષોને જૂના અવશેષો સાથે સરખાવવાની જરૂર ઊભી રહે છે. એક જ સ્થળ પર જુદા જુદા કાળમાં મળેલી ઇમારતોમાં કેવા પ્રકારના ફેરફારો નજરે પડે છે તેની પૂરતી માહિતી આપવી જરૂરી છે ઉત્ખનનમાં એકાદ ઇમારત મળે કે તરત જ તેના સંભાવિત ઉપયોગના અનુમાન પર તરત આવી જવાને બદલે આખી ઇમારત સાફ થયા પછી તેના ઇતિહાસ અને ઉપયોગ માટેની હકીકતો વ્યવસ્થિત રીતે ગ્રૂપ કરવી પડે છે આ સાવચેતીની જરૂર એટલા માટે છે કે ઘણી વાર આખી ઇમારત સાફ કરતાં આપણા શરૂઆતના ખ્યાલોનું આમૂલ પરિવર્તન કરવું પડે છે. ઇમારતના ઉપયોગની ચર્ચા ઉત્ખનન કરતી વખતે સંભાવના તરીકે જરૂરી છે, પરંતુ તેના પરનો આખરી અભિપ્રાય, એ સાફ કરવાનું કાર્ય પૂર્ણ થયા પછી આપવો હિતાવહ છે.

હાડકાં અને ધાતુની વસ્તુઓ :

હાડકાં કે હાથીદાંતની અનેક વસ્તુઓ માટે પણ આવી રીતે તેનું વિગતવાર વર્ણન આપવાની જરૂર પડે છે ધાતુની પ્રાપ્ત થતી મૂર્તિઓનું વર્ણન પથ્થરની મૂર્તિ પ્રમાણે થાય છે, પરંતુ ઓબરોનું વર્ણન તેના ઘાટ પ્રમાણે તેની ધાર વગેરેને લક્ષ્યમાં રાખીને તથા તેનો આકાર જોઈને કરવું પડે છે ઓબરોમાં ફરસી, કુહાડી, છરી, છીણી વગેરે જે હોય તેનું યોગ્ય નામ આપવું જરૂરી છે ધાતુની દરેક વસ્તુનું વિશદ વર્ણન કરવાની આવશ્યકતા પર જેટલો ભાર મૂકીએ તેટલો ઓછો ગણાય ધાતુનું નામ આપતા પહેલાં તેની પૂર્ણ કસોટી કરીને તે કસોટીના હેવાલ સાથે તેનું નામાભિધાન કરવું જોઈએ ખાસ કરીને તાબાની, કાસાની કે લોખંડીની વસ્તુઓ માટે આ હકીકત અત્યંત આવશ્યક છે ધાતુના કીટા (Slags) મળે તો તેનું પૃથક્કરણ કરાવીને તેને માટે વર્ણનો કરવા એ અત્યંત જરૂરી હકીકત બની જાય છે

નિવેદનમાં નિર્ણયો અને અનુમાનો :

ચોક્કસ હકીકતો પર રચાયેલો વર્ણનાન્મક ભાગ પુરાવસ્તુવિદ્યાના હેવાલમાં સૌથી મોટો ભાગ રોકી લે છે આવા હેવાલનો લગભગ ૯૦% જેટલો ભાગ આવા વર્ણનોનો હોય છે એમ કહીએ તો તેમાં અતિશયોક્તિ નથી હેવાલ-લેખનનો એના કરતા વધારે અધરો અને પુરાવસ્તુવિદ્યાની કસોટી કરે એવો

ભાગ તો ઉત્ખનન પરથી તારવેલા અનુમાનો અને રજૂ કરેલી સંભાવનાનો છે, અને આ ભાગ હંમેશા સૌથી વધુ ચર્ચાર્પદ હોય છે. આ વિભાગમાં માનવ-ધર્તિહાસ પર પ્રકાશ નાખવામાં આવે છે અને ઉત્ખનનનો તે સૌથી વધુ રસપ્રદ ભાગ છે અને હેવાલમાં દોરાતા અનુમાનોમાં કેવા પ્રકારની ક્ષતિઓ થાય છે તેનો ઉલ્લેખ કર્યો છે તેથી અનુમાનો દોરવામાં જેવી સાવચેતી રાખવી તેનો કંઈક ખ્યાલ આવશે.

વસ્તુનાં પ્રાપ્તિસ્થાનો :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમાં પ્રાચીન વસ્તુઓનો અભ્યાસ મુખ્યત્વે હોવાથી એક સ્થળે પ્રાપ્ત થયેલી વસ્તુઓ અન્યત્ર મળે છે કે કેમ એ મુખ્ય સવાલનો જવાબ ત્રીજા વિભાગમાં લખાણથી આપવાનો હોઈ એ વિભાગમાં જુદી જુદી વસ્તુઓ પરત્વે માહિતી આપવાની રહે છે. આ માહિતીમાં પ્રાપ્તિસ્થાનો, અને ત્યાં પણ કોઈ સ્તરમાંથી એ વસ્તુઓ મળી હોય તો તે સ્તરોની તારીખો સાથે નૂતન પ્રાપ્ત વસ્તુઓ કેવો મેળ લે છે એનું વિગતવાર અધ્યયન કરવું પડે છે. તે માટે માત્ર રિપોર્ટ પર આધાર રાખવાને બદલે બંને ત્યાં સુધી પ્રત્યક્ષ પદાર્થોનું જ્ઞાન મેળવવાનો પ્રયત્ન કરવો જરૂરી છે. આ માટે મ્યુઝિયમોની મુલાકાત અને જુદા જુદા કાર્યકર્તાઓ સાથે સંપર્ક રાખવાની જરૂર છે.

વસ્તુઓનાં સ્થળાંતરો સાથે સંકળાયેલા પ્રશ્નો :

ઉત્ખનનમાંથી પ્રાપ્ત થતી વસ્તુઓ બનાવવાના પદાર્થો કયે સ્થળેથી મળે છે એ માહિતી અત્યંત મહત્ત્વની છે. એ માહિતી દ્વારા જે સ્થળનું ઉત્ખનન કરવામાં આવ્યું હોય તે જુદે જુદે સમયે કયા કયા પ્રદેશો સાથે સંપર્કમાં હતું એ કહી શકાય ખાસ કરીને પથ્થરો, ધાતુઓ વગેરેની ખાણો કયે સ્થળે આવેલી હતી એ માહિતી ઘણી ઉપયોગી છે કેટલીક વાર ઉત્ખનનમાંથી બહારથી આવેલા પદાર્થો મળી આવે છે. આ પદાર્થો વેપાર મારફત આવ્યા ? એ પદાર્થો સાથે આનુષંગિક વિચારો અને એના વિચારકો પણ સ્થળાંતર કરીને આવ્યા એ કાળજીપૂર્વક નક્કી કરવું જરૂરી છે. જંગલમાં માત્ર પદાર્થો વ્યાપારમાર્ગે ઘણું લાભે અતરે જાય છે, પરંતુ એ પદાર્થ બનાવનારાઓ હંમેશા તે સ્થળે જતા નથી તેમજ એ પદાર્થ જે ઉપયોગ માટે બનાવ્યો હોય છે તેને બદલે તેનો બીજો ઉપયોગ પણ અન્યત્ર થતો જોવામાં આવે છે. માત્ર વ્યાપારી સંબંધો હોય તો તે સીધા સંબંધો હતા કે વચ્ચે બીજા આડતિયાઓ

હતા એ નક્કી કરવા જેવો સવાલ છે માત્ર થોડા પ્રમાણુમા પદાર્થો મળે ત્યારે તે વ્યાપાર સૂચવે છે પરંતુ પ્રજ્ઞના સ્થળાતરો સૂચવવા માટે ઘણી વધારે માહિતીની જરૂર પડે છે પ્રજ્ઞના સ્થળાતરનો પ્રકાર, સ્થળાતર કરતી પ્રજ્ઞનુ મૂળ કેન્દ્ર, એ કેન્દ્રમાથી તેમનો ફેલાવો ક્રમશઃ કેવી રીતે થયો એ બધી માહિતી રજૂ કરવાનો પ્રયત્ન કરવો ઇષ્ટ છે પણ તેમા ઘણી સાવધાની રાખવાની જરૂર છે. સ્થળાતરો કોઈ દૂરના કેન્દ્રથી બતાવતી વખતે બે દૂરના બિન્દુઓને સીધા બેડવાને બદલે તે બન્ને વચ્ચેના બીજા કેન્દ્રો દર્શાવીને સભવિત હકીકત દર્શાવાય પરંતુ એ હકીકતો રજૂ કરતી વખતે કાળક્રમ પર લક્ષ રાખવામા ન આવે તો ઘણી કલ્પનાઓ દોડાવી શકાય. આવી પરિભ્રમણની કલ્પનાઓ તેના બીજા આનુષંગિક પુરાવાઓ સિવાય નિર્રર્થક સમજવી

નાનાં ઉત્ખનનની મર્યાદા :

આ ઉત્ખનનમાથી થયેલા અવલોકનોને બળે જે તે સ્થળનો ઇતિહાસ રજૂ કરતી વખતે વધારે સૂક્ષ્મ દષ્ટિની જરૂર પડે છે બે બાંકુ ઉત્ખનન હોય તો તે આખા ગ્રંથળના બહુ નાના ભાગ પર કરવામા આવેલો પ્રયોગ છે. એ રીતે તેનુ મૂલ્ય આકડાશાસ્ત્રમા લેવામા આવતા Random Sample જેવુ છે તેથી ઉત્ખનનમા મળતી માહિતીનો અનુક્રમ બદલ ઇતિહાસ ખૂબ સ્થાનિક હોઈ તેને આખા ગામ કે પ્રદેશને માટે સત્ય ઠરાવવા જેવી મોટી સલાવના કરવી નહી જુદા જુદા ગ્રંથળો જ્યાં સુધી વિશાળ પાયા પર ખોદાય નહી ત્યાં સુધી ઉત્ખનનો જે તે પ્રદેશમા મળતા પદાર્થોની કામચલાઉ ભગેસાપાત્ર આનુષંગિક આપે છે જ્યાં ઐતિહાસિક માહિતી મળતી હોય ત્યાં તે માહિતી સાથે આ હકીકતો કેવો મેળ ખાય છે તે અષ્ટ કરવાની જરૂર રહે છે,

થરોના ફેરફારોની અર્થઘટના :

ઉત્ખનનમા ઘણી વાર એક ખાઈમા વગતુઓ એકદમ પલટાય છે અને તેમા ધીમે ધીમે ફેરફારો થતા દેખાતા નથી, આવા જ્યારે એકાએક થયેલા ફેરફારો નજરે પડે ત્યારે એક વખતની વસાહત બાદ એ સ્થળ નિર્જન પડી રહ્યું હોય અને ત્યારબાદ લાંબે વખતે ત્યાં ફરી પાછી વસાહત થઈ હોય એવો સભવ હોય છે આ પદાર્થની હકીકતો ત્યાંની ભૂમિની રાસાયણિક પરીક્ષા કરીને આ બન્ને ફેરફારોના મિલન ગ્રાહનના થરો વચ્ચે વનગ્ધતિ ઊગીને જમીનના જેવા ફેરફારો થાય છે તેવી ભાવના છે કે નહી તે નક્કી કરવું જરૂરી છે. આવા

પ્રયોગો અવલોકનોને સારી પુષ્ટિ આપે છે. પરંતુ આ પ્રયોગ જો આખી ખાઈના એકાદ ભાગ પર થયો હોય તો તેની કિંમત ઓછી ગણાય. આખી ખાઈ પર નિશ્ચિત અ તરે થયેલા વધારે સ્થળો પરની માટીના પ્રયોગો વધારે કિંમતી ગણાય આ પ્રકારના એક સ્થળના ફેરફાર પરથી સમગ્ર ગામમાં ફેરફાર થયો હોવાનું અનુમાન કરવું એ સાહસ છે. જ્યારે આવા ફેરફારો માલમ પડે ત્યારે જુદી જુદી કંઈ વસ્તુઓ આ ફેરફારો અપેક્ષા રીતે દર્શાવે છે તેનું વિગતવાર વર્ણન આપવું ઇષ્ટ છે માત્ર એકાદ વસ્તુ અદૃશ્ય થઈ જાય તો તેથી ભારે ફેરફાર થયો હોય એમ માનવાની જરૂર નથી પણ સમગ્ર વસ્તુઓના સમૂહમાં મહત્વના ફેરફારો થયા હતા એમ પુરવાર કરવું જરૂરી છે અને માટે જરૂરી આકાંક્ષા આપીને તેના કોષ્ટકો, ગ્રાફ વગેરે રજૂ કરવા જોઈએ

પ્રાચીન સમાજદર્શન :

મળતા પદાર્થો પરથી જ્યારે એ પદાર્થો બનાવનાર સમાજનું અને તેની તત્કાલીન પરિસ્થિતિનું ચિત્ર ઉપસાવવા માટે ત્યાંથી મળતી અનેક વસ્તુઓનો આશ્રય લેવાની જરૂર પડે છે. પ્રાચીન સમાજની જીવનનિર્વાહની પદ્ધતિનો ખ્યાલ ત્યાંથી મળેલા હાડકા, તેની પરિસ્થિતિ અને એ હાડકા કયા જનવરના છે એનું જ્ઞાન ન હોય તો તે સમજતી નથી તદ્દુપરાંત તે સમાજના ઓળખારો પણ તત્કાલીન ખાલ પરિસ્થિતિનો ખ્યાલ આપે છે. શિકારી જીવન માટે જરૂરી ઓળખારો ખેતી માટે ખાસ જરૂરના હોતા નથી તથા ઉત્પન્નનમાં મળતા ઓળખારોના તથા બળી ગયેલા દાણા, ફળના ઠળિયા, માટીના વાસણો કે ખીજ કોઈ વસ્તુ પરના ચિત્રો દ્વારા ઘણા અનુમાનો તારવી શકાય યુરોપમાં જેવા નાના પાણી ભરેલા ખાળોચિયા (Peat Bogs) માંથી મળતા વનસ્પતિના વિશિષ્ટ રજકણોનો અભ્યાસ ત્યાંની વનસ્પતિ વિષે સારો ખ્યાલ આપે છે ખુલ્લા ઘાસના મેદાનોમાં રહેનાર માણસો તથા જ ગલમાં વસતા માણસોનાં ઓળખારો આજે સિત્ત હોય છે, તેમ પ્રાચીન કાળમાં પણ પરિસ્થિતિ હતી, એ હકીકત ધ્યાનમાં રાખવા જેવી છે

ગેરરસ્તે દોરવાનાર અવલોકનો :

તદ્દુપરાંત કેટલીક પરિસ્થિતિ ગેરરસ્તે દોરનાર હોય છે. તે તરફ સાવધાની રાખવાની ખૂબ જરૂર છે દાખલા તરીકે સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિ વખતે દોરાયેલી ગેડા જેવા જનવરોની આકૃતિઓ અથવા એવા જનવરોના મળતા અવશેષો પરથી હવામાનમાં ચમત્કારિક ફેરફારો થઈ ગયા એવા વિધાનો સાવચેતી માગી

લે છે સિંધમા ચૌદમી સદીમા ઇબ્ન ખતુતાએ જોયેલા ગેડાનુ વિગતવાર વર્ણન રેહલા-એ-ઈબ્નખતુતામા આપ્યું છે, ગેંડાએ ધાયલ કરેલા ઘોડેસ્વાર તથા અસ્ત્રની નમાજ પછી ચરના જોયેલા ગેંડાના વર્ણનો સ્વાનુભવના છે માત્ર એ જનવરના અસ્તિત્વથી સિંધમા ચાદમી સદીમા આજના કરતા ઘણો વરસાદ પડતો હતો એમ માનવાની કોઈ ખાસ જરૂર જિભી થતી નથી. ઉત્તર ગુજરાતમા ગેડાઓ અન્તાશ્મયુગ વખતે હતા એ હકીકત પરથી પણ વધારે ભીની આબોહવા હતી એ માન્યતા વિચાર કરવા જેવી છે. ત્યાં હાલની ઉપરની ભોયની નીચે ત્રણથી ચાર ફૂટ નીચે બીજી ભોયના અવશેષો મળે છે. આજે જે પરિસ્થિતિમા ત્યાં ભોય તૈયાર થાય છે એવી પરિસ્થિતિ ગુજરાતમા તે વખતે હોય એવો પૂરતો સભવ છે. પ્રાચીન સમયની આબોહવા માટેના વિધાનો માટે આ રીતે વધારે ચોકસાઈ રાખવાની જરૂર ગણાય છે અને પ્રયોગો તથા પુરાવાઓ સિવાય આ બાબત અભિપ્રાય ઉચ્ચારવામા સાવચેતી રાખવાની જરૂર છે

પદાર્થો અને આર્થિક તથા સામાજિક પરિસ્થિતિનુ સૂચન :

મળેલી વસ્તુઓ પરથી પ્રાચીન યુગોની સમૃદ્ધિ માટે તારવેલા અનુમાનો પણ વિચાર માગી લે છે. માત્ર વધારે ભૌતિક પદાર્થો મળે તેથી એ સમૃદ્ધિ વિકસેલી અને સમૃદ્ધ હતી એવું સીધું અનુમાન કેટલીક વાર ભ્રામક નીવડવાનો પૂરતો સભવ છે ઉત્તર ભારતમા આજે માટીના વાસણોનો પ્રચુર પ્રમાણમા ઉપયોગ થાય છે તેની સરખામણીમા દક્ષિણ ભારતમા થતો ઉપયોગ ઓછો છે તે પરથી દક્ષિણ ભારતની સમૃદ્ધિ ઓછી વિકસેલી કે સમૃદ્ધ કહેવી એ વિચિત્ર હકીકત ગણાય ગ્રીક લોકોના ઇતિહાસમા પણ થુસીડાઈડસે આ જનતની હકીકત ઈ સ પર્વે પાચમી સદીમા નોધી છે ગ્રાપત્યાવશેષોમા ઘણી વાગ મોટા ભેદ જોવામા આવે છે છતાં માત્ર એ પરથી આર્થિક સમૃદ્ધિમા ઘણો ફેર હતો એમ માનવાને કોઈ કારણ નથી મોગલોની વિશાળ ઇમારતોની સરખામણીમા ગુપ્તકાલીન ઇમારતોની વિશાળતા ઓછી છે છતાં ગુપ્તો કરતા મોગલો ભૌતિક સપ્તિ અને આર્થિક દૃષ્ટિએ કેટલા વધુ સમૃદ્ધ હતા એ એક પ્રશ્ન છે ઇંગ્લેંડમા એન્ગ્લો સેક્ષન યુગના અત્ત ભાગના અવશેષો અને નોર્મન યુગની શરૂઆતના અવશેષોમા ઘણો ફેર હોવા છતાં તે યુગની આર્થિક પરિસ્થિતિમા બહુ ફેર નથી ગ્રીસ અને ક્રીટના તામ્રયુગના મહાન કિલ્લાઓ, કબરો, ચિત્રો વગેરે તેની પછીના લોહયુગમાં મળતા નથી, તે પરથી લોહયુગના લોકોની સામાન્ય સમૃદ્ધિ ઓછી આકવી કે પછી તેમની

જીવનપદ્ધતિના મૂળભૂત ભેદથી એ ફેરફાર સમજાવવો ? તામ્રયુગના મહાન રાજાઓની એકઠાથું કેન્દ્રિત સત્તા સાચવવા માટે તેમને મહાલયો તથા કિલ્લાઓની જરૂર હતી જ્યારે ત્યારપછીના લોહયુગના લોકોની એવા પ્રકારની પરિસ્થિતિ ન હતી આ ખેતીપ્રધાન અમીરો જેવા હતા અને તેથી તેમના મકાનો તેમની જીવનપદ્ધતિને અનુરૂપ હતા અને તેમને મહાલયોની જરૂર પણ ન હતી તેથી એ કાળના અવશેષો પ્રમાણુમા તુચ્છ લાગે છે, પરંતુ તે પરથી એ યુગમા માણસને ઉપયોગી જરૂરી વસ્તુઓ અને તે દ્વારા અંકાતી સમૃદ્ધિનું પ્રમાણુમા ઓછું ન પણ હોય. ભારતમા આર્યોના અવશેષો સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિના અવશેષો જેવા પ્રમાણુમા મળ્યા નથી. તે પરથી આર્યોના યુગની સમૃદ્ધિનું મૂલ્ય ઓછું આકતા પહેલા વિચાર કરવાની જરૂર છે.

ભૌતિક સંસ્કૃતિનું પરિવર્તન અને પ્રજાનું પરિભ્રમણ :

તદુપરાત ભૌતિક સંસ્કૃતિમા પરિવર્તન થયેલું લાગે તેને ઉમેશા નવી પ્રજાના આગમન સાથે સરખાવીને જુદી જુદી અસખ્ય પ્રજાઓના પરિભ્રમણોની કલ્પના અંકુશમા રાખવાની જરૂર લાગે છે. આજે આપણે અનેક અમેરિકન વસ્તુઓ વાપરીએ છીએ એ વાપરવામા માત્ર દેખાદેખી અનુકરણ સિવાય બીજું ઝાઝું તથ્ય નથી અને એ વસ્તુઓ માત્ર વેપાર સૂચક છે, પણ પ્રજાના પરિભ્રમણો નહીં. આ પ્રકારની અનુકરણની વૃત્તિને પરિણામે અનેક રિવાજોના મૂળભૂત ફેરફારો થયેલા જેવામા આવે છે એ ફેરફારોને આધારે કોઈ એક જ સ્થળે જુદા જુદા પ્રજાસમૂહ રહેતા એવી કલ્પના કરવાની પણ ખાસ જરૂર નથી આજે યુરોપમા ખ્રિસ્તી ધર્મમા માનનાર લોકોને દંડનાવવામા આવે છે અને સાથે સાથે ત્યાં શખને બાળવાના શ્મશાનો થવા માડ્યા છે એમા માત્ર વિચારનો ફેરફાર થયેલો લાગે અને તે પરથી ત્યાં નવી પ્રજા ગઈ એવી કલ્પના કરવી સર્વથા અયોગ્ય છે. ગુજરાતમા ઇસ્લામનો અગીકાર કરીને બાળવાને બદલે દંડનાવવાની રીત પસંદ કરનાર લોકોનો કેટલો ભાગ પરદેશમાથી આવ્યો ? આ ઇસ્લામમા માનનાર ફરી પાછા હિંદુધર્મ અપનાવે તો તેમના રિવાજોમા પાછો ફેરફાર થાય છે એ દષ્ટિએ જેતા પુરાવસ્તુવિદ્યામા અષ્ટ દેખાતા ભેદો મોટે ભાગે પ્રજાની વિચારસરણી અને રૂઢિના ફેરફારો છે અને સદતર નવી પ્રજાઓના આગમનના તે સૂચક નથી એ બાળત ધ્યાનમા લેવા જેવી છે. વર્તમાનમા આ પ્રકારની હકીકત જણાય છે તેવી પરિસ્થિતિ ભૂતકાળમા હોવાની માહિતી મળે છે એથેન્સમા ઈ. સ. પૂ. ૧૧૦૦ની આજુ-

બાજુ સામૂહિક કબરો જોવામા આવે છે, પરંતુ ઈ. સ. પૂ. ૧૧૦૦થી ૧૦૨૫ સુધીમા સામૂહિકને બદલે વ્યક્તિગત કબરો મળે છે અને ત્યારબાદ અગ્નિ-દાહના અવશેષો મળે છે અગ્નિદાહની પ્રથા ઈ. સ. પૂ. આશરે ૭૦૦ સુધી જોવા મળે છે પરંતુ ઈ. સ. પૂ. ૮૦૦થી દફનક્રિયા ફરીથી શરૂ થાય છે અને ઈ. સ. પૂર્વે છઠી સદીમા તે વધુ ગિયર થાય છે. આ તમામ ફેરફારો થયા ત્યારે—ન્યા સુધી આપણને ખબર છે ત્યા સુધી—એથેન્સમા કોઈ ભારી હુમલા કે પ્રભુત્વ આગમન થયું નથી. તે પરથી લાગે છે કે કદાચ આવા ફેરફારો વિચારસરણી કે રૂઢિ પૂરતા મર્યાદિત હોય. આ રીતે ધર્મની બાબતમા કે વેપાર ઉદ્યોગની હકીકતો દર્શાવવામા પણ આપણે સાવધાન રહેવું જરૂરી છે આ પ્રમાણે કબરોમા બે હાડપિંજરો સાથે પ્રાપ્ત થાય તે પરથી આખી પ્રજામા સતી થવાનો ચાલ શરૂ થયો હતો એવા અનુમાનો કરતા પહેલા વિચાર કરવા જોવો છે, કારણ કે ઘણી વાર જુદે જુદે સમયે મરણ પામેલા એક જ કુટુંબના લોકોને સાથે દાટવા માટે એક જ કબર વપરાતી હોય છે એ બહુ સામાન્ય હકીકત છે.

ભૌતિક પદાર્થોના ફેરફારો હંમેશા પ્રજાના સ્થળાતરો સાથે સંકળાયેલા નથી હોતા. તેમ દટલીક પ્રજા સ્થળાતર કરતી વખતે કોઈ ખાસ વિશિષ્ટ અવશેષો મૂકતી જતી હોય એમ દેખાતું નથી ભારતમા આવી વસેલા શરૂઆતના અરબોની સંસ્કૃતિ જાણીતી છે પરંતુ તેમણે આણેલા કોઈ વિશિષ્ટ ભૌતિક અવશેષો શોધવાના બાકી છે ભારતમા આર્યોના પરિભ્રમણના ભૌતિક અવશેષો હજી પ્રાપ્ત થયા નથી માત્ર ભારતમા પ્રાચીન આર્યોના સ્થાનો પરથી ભૂખરા રંગના વાસણો મળ્યા છે તે કદાચ આર્યોના હોય એવી સંભાવના રજૂ કરીએ તો તેના જેવા વાસણો આર્યો જ્યાં જ્યાં પ્રસર્યા ત્યાં લઈ ગયા નથી આ જ રીતે ગ્રીક પ્રદેશમા ડોરિયન પ્રજાના પરિભ્રમણને પરિણામે સ્થાનિક સંસ્કૃતિનો વિકાસ અટક્યો નથી તેમ જ કોઈ ખાસ ડોરિયન અવશેષો મળ્યા નથી. આવા ભટકતું જીવન ગાળનાર કદાચ બહુ ઓછા સાધનો સાથે પરિભ્રમણ કરતા હશે અને જે પ્રદેશમા સ્થિર થતા તેમની સંસ્કૃતિ તેઓ સ્વીકારતા હશે ! આ પ્રકારના અનુમાનો તારવતા પહેલા આજની ભટકતું જીવન ગાળતી પ્રજાની ભૌતિક સામગ્રી અને તેમના રસ્તાઓ તથા તેમની છાવણીઓની તેમના ગયા પછીની પરિસ્થિતિ જોવા જોવી છે.

ઉત્પન્નનમાંથી મળતા પદાર્થો બનાવનાર જાતિઓ :

જાતિઓના પરિભ્રમણો પરથી ખીજે પ્રશ્ન ઊઠે છે કે પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમાં મળતા પદાર્થો પરથી એ અવશેષોને કોઈ ચોક્કસ જાતો સાથે સાકળી શકાય ખરા ? આ પ્રશ્નનો જવાબ આપવો મુશ્કેલ છે. જ્યાં માનવહાડપિંજરો મળે ત્યાં તે અત્યારના અભ્યાસને બળે આધુનિક ગણતરી પ્રમાણે કંઈ જાતિના છે તે કહી શકાય, પરંતુ પ્રાચીન યુગમાં એ માણસો કંઈ જાતિના કહેવાના હતા એ કહેવું મુશ્કેલ છે. જ્યાં શિલાલેખો કે લખાણ મળે ત્યાં તેના શબ્દાર્થો અસ દિગ્ધ હોય તો કોઈ નિશ્ચિત અભિપ્રાય આપવાનું સાધન પ્રાપ્ત થાય. પરંતુ આવા કોઈ પણ સાધનો સિવાય માત્ર ઓળંગે-વાસણો-મકાનો વગેરેને બળે અવશેષો કંઈ જાતિના છે તે કહેવું અસંભવિત છે અને એ જાતના કથનનો કોઈ અર્થ નથી કદાચ આખ્યાયિકાઓનો આશ્રય લઈને પ્રદેશની સારી રીતે શોધ થયા પછી કેટલીક કલ્પના કરી શકાય પરંતુ તે માત્ર કલ્પના રહે અને એને ઇતિહાસ ગણાતા પહેલાં વિચાર કરવો પડે આ રીતે પ્રાચીન યુગના ભવ્ય અને વિશાળ નગરો અને તેની મોટી વસ્તી બાબત પણ વિચાર કરવો જરૂરી છે શિકારી સમાજમાં ખોરાક મેળવવાની મુશ્કેલી, ભટકતું જીવન વગેરેને લીધે ભારે વસ્તી હોવાની કલ્પના અજુગતી છે. ખેતીની શોધ થયા પછી મળતા ગામો પ્રમાણમાં ઘણા નાના હોય છે. તેનો વિસ્તાર થોડા વીવા કરતા વધારે હોતો નથી પ્રાચીન કાળના મોટા નગરોનો વિસ્તાર પણ આજના વિશાળ નગરોની સરખામણીમાં ઘણો નાનો છે મોહનજો દરો કે હડપ્પા એક ચોરસ માઈલ કરતા ઘણા વધારે વિસ્તાર પર ફેલાયેલા નથી લોથલનો વિસ્તાર પણ અડધો ચોરસ માઈલ જેટલોય નથી આટલા નાના ગામોમાં કેટલી વસતી હશે ! આજને હિસાબે તે યુગની વસ્તી ઘણી ઓછી હતી અને તેથી કરોડો માણસોની વસ્તીવાળા મહાન નગરો અને તેનો ગાઢ સંપર્ક વગેરે પ્રાચીન યુગમાં હતા એવી લાગણીવશતામાં તણાઈ ન જતા તે તે યુગની વસાહતોના કદ પરથી તથા તેની સમગ્ર પરિસ્થિતિનો નિષ્પક્ષ વિચાર કરીને જરૂર પૂરતા અનુમાનો દોરવા હિતાવહ છે.

આમ સમગ્ર રીતે વિચાર કરતા પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમાં નિશ્ચિત અનુમાનો બાધી દેવામાં ભારે જોખમ રહેલું દેખાય છે. પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષો ઘણી વાર ખૂબ અગત્યના અ કોડાઓ પૂરા પાડે છે પરંતુ તેની પરથી આખી સાકળ તૈયાર કરતા પહેલાં સાવચેત રહેવાની જરૂર છે.

ઉત્ખનન અને ઉત્ક્રાન્તિ :

આવા ક્ષેત્રો બાદ કરીએ તો પણ પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમાં દરેક ગ્રંથને ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવવાનો મોહ જતો કરવો પડે છે. વાસણોના ઘાટમાં કે એવી ખીણ વસ્તુઓના રૂપ અને ઘડતરમાં ઉત્ક્રાન્તિ જોવામાં સાવચેત રહેવાની જરૂર છે. ઉત્ખનનમાંથી આણેલી વસ્તુઓને આપણે તેના ખેડાણ ઘાટ પરથી ધીમે ધીમે રમ્ય રૂપ તરફ ગતિ કરતી ગોઠવી શકીએ છીએ. ઘણી વાર આ બધી વસ્તુઓ સમકાલીન થરોની હોય છે તેથી આધુનિક ગોઠવણીની કલા સિવાય એમાં ઝાઝું અનુમાન કરવાની જરૂર હોતી નથી. ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવવા માટે જુદા જુદા થરોની વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરીને જો તેમાં વિકાસ દેખાતો હોય તો તે દ્વારા ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવી શકાય. પુરાવસ્તુવિદ્યામાં ઘણી વાર ઉત્ક્રાન્તિ પછી આપણે આવર્તન પૂરું થઈ ગયેલું દેખાય છે કેટલીક વાર અનેક પરિણામોને લીધે વસ્તુઓના સારા સ્વરૂપોમાંથી ખેડાણ ઘાટ બની જતા લાગે છે તેથી આ તમામ મર્યાદાઓ અનુમાન તારવતા પહેલા ધ્યાનમાં લેવા જેવી છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યામાં સામાન્ય લાગતા પદાર્થોનું સ્થાન :

પુરાવસ્તુવિદ્યા જે તે સમાજના સમગ્ર અવશેષોનું અધ્યયન કરે છે તેથી તેમાં માત્ર સુદર દેખાય એટલા જ પદાર્થોનો અભ્યાસ થતો નથી પરંતુ તદ્દન સામાન્ય જણાય એવા પદાર્થોનો વિગતવાર અભ્યાસ જરૂરી છે. ઘણી વાર માનવવૃત્તિ સુદર પદાર્થોના અધ્યયન તરફ વળે છે તેથી એવી વસ્તુઓના અધ્યયન પર વધુ ભાર અપાય છે અને તેને પરિણામે તદ્દન સામાન્ય વપરાશની પરંતુ મહત્ત્વના ફેરફાર સૂચવતી નિશા, નિશાતરા, ઘ ટી, તથા તૂટેલા ધાતુના ઓબરો, વાસણો કે તદ્દન ક્ષુલ્લક ગણાય એવી છીપો વગેરે તરફ દૃષ્ટિ ઓછી રહે છે એ હકીકત ધ્યાનમાં રાખીને પ્રાપ્ત થતા તમામ અવશેષોના અધ્યયન બાદ અનુમાનો તારવવા ઇષ્ટ છે.

અનુમાનો અને પુરાવાઓ :

પુરાવસ્તુવિદ્યામાં ઘણા અનુમાનો તે તે સમયે મળતી વસ્તુઓને રૂ વા થતા હોય છે તેથી જ્યારે તેનું પ્રમાણ વધે અથવા નવી પુરાવા નિશ્ચિત કર પદ્ધતિઓ શોધાય ત્યારે જૂના વિચારો, અનુમાનો, તર્કો વગેરે ફેરવવાની ઊભી થાય છે જ્યારે આવા પરિવર્તનોની જરૂર ઊભી થાય ત્યારે પુરાવ પાછલા અનુમાનો બદલતા સ કોચ પામવાને બદલે તેનો ત્યાગ કરી

[illegible][illegible]

: ԼԵՆԻՆԵ ՀՈՒՆԻՒՌՈ յՋԵՒ ԽՈՒՄԻ ՄԵՂԻՒՄԻՆՈՒՅ

ઉત્ખનનમાંથી મળતા પદાર્થો બનાવનાર જાતિઓ :

જાતિઓના પરિભ્રમણો પરથી ખીજે પ્રશ્ન ઊઠે છે કે પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમાં મળતા પદાર્થો પરથી એ અવશેષોને કોઈ ચોક્કસ જાતો સાથે સાકળી શકાય ખરા ? આ પ્રશ્નનો જવાબ આપવો મુશ્કેલ છે. જ્યાં માનવહાડપિ જરો મળે ત્યાં તે અત્યાગ્ના અભ્યાસને બળે આધુનિક ગણતરી પ્રમાણે કઈ જાતિના છે તે કહી શકાય, પરંતુ પ્રાચીન યુગમાં એ માણસો કઈ જાતિના કહેવાતા હતા એ કહેવું મુશ્કેલ છે. જ્યાં શિલાલેખો કે લખાણ મળે ત્યાં તેના શબ્દાર્થો અસ દિગ્ધ હોય તો કોઈ નિશ્ચિત અભિપ્રાય આપવાનું સાધન પ્રાપ્ત થાય. પરંતુ આવા કોઈ પણ સાધનો સિવાય માત્ર ઓબરો-વાસણો-મકાનો વગેરેને બળે અવશેષો કઈ જાતિના છે તે કહેવું અસંભવિત છે અને એ જાતના કથનનો કોઈ અર્થ નથી કદાચ આખ્યાયિકાઓનો આશ્રય લઈને પ્રદેશની સારી રીતે શોધ થયા પછી કેટલીક કલ્પના કરી શકાય પરંતુ તે માત્ર કલ્પના રહે અને એને ઇતિહાસ ગણાતા પહેલા વિચાર કરવો પડે આ રીતે પ્રાચીન યુગના ભવ્ય અને વિશાળ નગરો અને તેની મોટી વસ્તી બાબત પણ વિચાર કરવો જરૂરી છે શિકારી સમાજમાં ખોરાક મેળવવાની મુશ્કેલી, ભટકતું જીવન વગેરેને લીધે ભારે વસ્તી હોવાની કલ્પના અજુગતી છે. ખેતીની શોધ થયા પછી મળતા ગામો પ્રમાણમાં ઘણા નાનાં હોય છે. તેનો વિસ્તાર થોડા વીચા કરતા વધાર હોતો નથી પ્રાચીન કાળના મોટા નગરોનો વિસ્તાર પણ આજના વિશાળ નગરોની સગખામણીમાં ઘણો નાનો છે. મોહનજો દડો કે હડપ્પા એક ચોરસ માઈલ કરતા ઘણા વધારે વિસ્તાર પર ફેલાયેલા નથી લોથલનો વિસ્તાર પણ અડધો ચોરસ માઈલ જેટલોય નથી. આટલા નાના ગામોમાં કેટલી વસતી હશે ! આજને હિસાબે તે યુગની વસ્તી ઘણી ઓછી હતી અને તેથી કરોડો માણસોની વસ્તીવાળા મહાન નગરો અને તેનો ગાઢ સંપર્ક વગેરે પ્રાચીન યુગમાં હતાં એવી લાગણીવશતામાં તણાઈ ન જતા તે તે યુગની વસાહતોના કદ પરથી તથા તેની સમગ્ર પરિસ્થિતિનો નિષ્પક્ષ વિચાર કરીને જરૂર પૂરતા અનુમાનો દોરવા હિતાવહ છે.

આમ સમગ્ર રીતે વિચાર કરતા પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમાં નિશ્ચિત અનુમાનો બાધી દેવામાં ભારે જોખમ રહેલું દેખાય છે પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષો ઘણી વાર ખૂબ અગત્યના અકોડાઓ પૂરા પાડે છે પરંતુ તેની પરથી આખી સાકળ તૈયાર કરતા પહેલા સાવચેત રહેવાની જરૂર છે.

ઉત્ખનન અને ઉત્ક્રાન્તિ :

આવા ક્ષેત્રો બાદ કરીએ તો પણ પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનમા દરેક સ્થળે ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવવાનો મોહ જતો કરવો પડે છે વાસણોના ઘાટમા કે એવી બીજી વસ્તુઓના રૂપ અને ઘડતરમા ઉત્ક્રાન્તિ જોવામા સાવચેત રહેવાની જરૂર છે. ઉત્ખનનમાથી આણેલી વસ્તુઓને આપણે તેના ખેડોળ ઘાટ પરથી ધીમે ધીમે રમ્ય રૂપ તરફ ગતિ કરતી ગોઠવી શકીએ છીએ ઘણી વાર આ બધી વસ્તુઓ સમકાલીન થરોની હોય છે તેથી આધુનિક ગોઠવણીની કલા સિવાય એમા ઝાઝું અનુમાન કરવાની જરૂર હોતી નથી ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવવા માટે જુદા જુદા થયેલી વસ્તુઓનો અભ્યાસ કરીને જો તેમા વિકાસ દેખાતો હોય તો તે દ્વારા ઉત્ક્રાન્તિ દર્શાવી શકાય પુરાવસ્તુવિદ્યામા ઘણી વાર ઉત્ક્રાન્તિ પછી આપ્ત આવર્તન પૂરું થઈ ગયેલું દેખાય છે કેટલીક વાર અનેક પરિણામે લીધે વસ્તુઓના સારા સ્વરૂપોમાથી ખેડોળ ઘાટ બની જતા લાગે છે તેથી આ તમામ મર્યાદાઓ અનુમાન તારવતા પહેલા ધ્યાનમા લેવા જોવી છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યામાં સામાન્ય લાગતા પદાર્થોનું સ્થાન :

પુરાવસ્તુવિદ્યા જે તે સમાજના સમગ્ર અવશેષોનું અધ્યયન કરે છે તેથી તેમા માત્ર સુદર દેખાય એટલા જ પદાર્થોનો અભ્યાસ થતો નથી પરંતુ તદ્દન સામાન્ય જણાય એવા પદાર્થોનો વિગતવાર અભ્યાસ જરૂરી છે. ઘણી વાર માનવવૃત્તિ સુદર પદાર્થોના અધ્યયન તરફ વળે છે તેથી એવી વસ્તુઓના અધ્યયન પર વધુ ભાર અપાય છે અને તેને પરિણામે તદ્દન સામાન્ય વપરાશની પરંતુ મહત્વના ફેરફાર સૂચવતી નિશા, નિશાતરા, ઘંટી, તથા તૂટેલા ધાતુનાં ઓજારો, વાસણો કે તદ્દન ક્ષુલ્લક ગણાય એવી છીપો વગેરે તરફ દષ્ટિ ઓછી રહે છે એ હકીકત ધ્યાનમા રાખીને પ્રાપ્ત થતા તમામ અવશેષોના અધ્યયન બાદ અનુમાનો તારવવા ઇષ્ટ છે

અનુમાનો અને પુરાવાઓ :

પુરાવસ્તુવિદ્યામા ઘણા અનુમાનો તે તે સમયે મળતી વસ્તુઓને આધારે થતા હોય છે તેથી જ્યારે તેનું પ્રમાણ વધે અથવા નવી પુરાવા નિશ્ચિત કરવાની પદ્ધતિઓ શોધાય ત્યારે જૂના વિચારો, અનુમાનો, તર્કો વગેરે ફેરવવાની જરૂર ઊભી થાય છે જ્યારે આવા પરિવર્તનોની જરૂર ઊભી થાય ત્યારે પુરાવસ્તુવિદે પાછલા અનુમાનો બદલતા સ કોચ પામવાને બદલે તેનો ત્યાગ કરીને નવી રૂપ

પરિગ્થિતિને અનુરૂપ અનુમાનો દોરવા તૈયાર રહેવું જોઈએ. પુરાવસ્તુ-વિદ્યામાં આ જાતના ફેરફારો વારંવાર થયા કરે છે તે તેના જીવતપણાની નિશાની છે અને એને અસ્થિર માની લેવાની જરૂર નથી તેમ જ હકાઠાથી પોતાના પ્રિય અનુમાનોને વળગી રહેવાની પણ જરૂર નથી.

પુરાવસ્તુવિદ્યાના હેવાલ-લેખનની સૌથી મહત્વની વાત પોતાને પ્રાપ્ત થતી માહિતીને આધારે જ અનુમાનો તારવવાની તાકાત છે. પોતાની સંભાવનાઓ પ્રથમથી જ નક્કી કરીને એ સંભાવનાઓને અનુમોદન આપતા પુરાવાઓ તરફ લક્ષ્ય આપીને ખીજા વિરુદ્ધના પુરાવાઓ તરફ દુર્લક્ષ્ય સેવીને લખાયેલા હેવાલોનું મૂલ્ય પ્રમાણમાં ઓછું કરે છે આ દૃષ્ટિએ પુરાવસ્તુવિદ્નું કાર્ય નિષ્પક્ષ ન્યાયાધીશ જેવું છે તેણે જ ને બાજુના પુરાવાઓની શક્તિ તપાસીને ન્યાયયુક્ત કથન કરવું પડે છે. આ ફરજને બદલે જો તે કંઈ પણ પક્ષનો વકીલ-જની જાણ તો તેનાથી ખાસ સિદ્ધિ મળતી નથી.

હેવાલનાં ચિત્રા :

હેવાલલેખનની સાથે સાથે પુરાવસ્તુવિદ્યાના હેવાલને સ્પષ્ટ કરવા માટે સચિત્ર કરવો પડે છે આ હેવાલના ચિત્રોમાં ફોટોગ્રાફો અને રેખાકનો મુખ્ય ભાગ લગ્ન છે તમામ પ્રકારના ચિત્રો સ્પષ્ટ હકીકતોનું દર્શન આપનારા અને સુરેખ આલેખન કરનારા હોય એ જરૂર છે આથી ફોટોગ્રાફો લેતી વખતે તે કયા હેતુથી લેવામાં આવે છે એનું જ્ઞાન ફોટોગ્રાફર તથા પુરાવસ્તુવિદને હોવું જોઈએ ફોટાઓ ઝાંખા કે વિગતોને તેજ-છાયાથી ઢાકી દે એવા ન હોવા જોઈએ. ફોટોગ્રાફ મોટે ભાગે સ્થળના, ખાઈની એકાદ બાજુના તથા જુદી જુદી વસ્તુના હોય છે આ ફોટોગ્રાફો દેખાવમાં રમણીય હોવાની સાથે સાથે મૂળ વસ્તુઓનું તાદરશ આલેખન કરતા સ્પષ્ટ હોવા ઇષ્ટ છે. તેથી સ્થળ પર જ સારી નેગેટીવો તૈયાર કરવી જોઈએ.

ચિત્રોનું કદ :

હેવાલ કયા કદનો છાપવાનો છે તે નક્કી કરીને હેવાલના કદને અનુરૂપ ચિત્રો બનાવવા જરૂરી છે મોટા ચિત્રોને નાના બનાવવા માટે પણ હેવાલના કદને ધ્યાનમાં રાખીને તે બનાવ્યા હોય તો ખલોડ બનાવવાને માટે ઊભી થતી મુશ્કેલીમાંથી સહેલાઈથી બચી જવાય છે આથી ચિત્રો બનાવવાની શરૂઆત કરતા પહેલા હેવાલનું કદ કેવું છે તે હંમેશા નક્કી કરવું જોઈએ.

ફોટોગ્રાફી :

જુદી જુદી વસ્તુઓના ફોટોગ્રાફ લેવા માટે તેની પર સરખો પ્રકાશ પડતો હોય તથા વસ્તુઓનો પડછાયો ન પડતો હોય તેમ જ તેની તમામ બાજુઓ સ્પષ્ટ દેખાય એવી રીતે વ્યવસ્થા કરવી પડે છે. સ્ટુડિયોમાં કાચના ટેબલ પર વસ્તુઓ મૂકીને તેની નીચે યોગ્ય પાર્શ્વભૂમિકા ગોઠવીને ફોટો લેવાથી સારા પડછાયા વિનાના ફોટાઓ આવે છે. આ વસ્તુઓની કદદર્શક માપપટ્ટી ફોટોગ્રાફ સાથે હોવી જરૂરી છે. કેટલીક વાર શિલ્પો કે કલામય વસ્તુઓના ફોટોગ્રાફ સાથે આવી માપપટ્ટી ન હોવી જોઈએ એવો મત જોવામા આવે છે. એ અભિપ્રાયમા માનનારે એ વસ્તુઓના કદ લખવા પડે છે.

કેટલીક વખત કેટલીક વસ્તુની જે કે ત્રણ બાજુના ફોટાઓ પાડવામા આવે છે એને માટે જુદા જુદા ફોટાઓ પાડવાથી અથવા એક જ નેગેટીવ પર વાર વાર ફોટો લઈને આ કાર્ય કરવામા આવે છે. બ્યારે એક જ નેગેટીવ પર ફોટોગ્રાફ લેવાના હોય ત્યારે વસ્તુની નીચે તથા આજુબાજુ તદ્દન કાળી પાર્શ્વ-ભૂમિકા રાખવાથી આ કાર્ય સહેલાઈથી થઈ શકે છે.

બ્યારે વધારે વસ્તુઓના ફોટોગ્રાફ લેવાના હોય ત્યારે તે બધીની આકર્ષક રીતે ગોઠવણી કરવી જોઈએ. તેને માટે કાંઈ નિશ્ચિત પરિપાટી કે યોજનાના આકારો આપવાનો અર્થ નથી. તે વસ્તુ સમૂહને યોગ્ય રીતે સમજાવી શકાય એવી રચના કરવી જોઈએ એ બાબત અનુલવ અને વિચારણા માગી લે છે.

ફોટોગ્રાફી રંગીન કે સાદા રાખવા એ મુદ્દો હેવાલ છાપવા માટેની રકમ પર આધાર રાખે છે. જ્યાં જુદા જુદા રંગો દર્શાવવાના હોય ત્યાં યોગ્ય રંગવોળા ચિત્રો બરાબર છપાતા હોય તો તેવો પ્રયાસ આવકારપાત્ર છે. પરંતુ નાહક રંગના શોખને ખાતર રંગીન ચિત્રો છાપીને હેવાલનું મૂલ્ય વધારવાની જરૂર નથી. આ બાબત વિવેક જાળવવાની જરૂર પર ભાર મૂકવો જોઈએ. સાદા ચિત્રો છાપતી વખતે પણ તેની યોગ્યાયોગ્યતા પર વિચાર કરવો જરૂરી છે.

બ્યારે ચિત્રનો બ્લોક બનાવવાનો હોય ત્યારે તે ફોટોગ્રાફ ચળકતા (Glossy papers) કાગળ પર હોવો જોઈએ. ભારી અને ચળકાટ વગરના કાગળ પરથી સારા બ્લોક બનના નથી એ ધ્યાનમા રાખવું. બનતા સુધી છાપવાનો ફોટોગ્રાફ બ્લોક એન્ડ વ્હાઈટ હોવો જોઈએ. સેપિયા ફોટોગ્રાફ જોવામા સારો દેખાય છે પરંતુ છાપવા માટે તે સારો નથી.

રેખાંકનો :

ફોટોગ્રાફો ઉપરાત રેખાંકનોમા સ્થળની ઊંચાઈ નીચાઈ દર્શક સમતલવૃત્ત-વાળો નકશો, ખાઈઓના તથા તેની બાજુના ચિત્રો, મકાનોના તલદર્શનો, જુદી જુદી વસ્તુઓના રેખાંકનો તથા આ વસ્તુઓના પ્રાપ્તિસ્થાનોના નકશાઓ, ખાઈઓની અનેક સ્થળોની સરખામણીના પટ વગેરે હોય છે

તમામ પ્રકારના રેખાંકનો સફેદ સારા ડ્રોઈંગ પેપર પર તૈયાર કરવા પડે છે તેની શાહી કાળી વાપરવી જોઈએ રેખાઓ તૂટ્યા વિનાની સ્પષ્ટ અને ભાવવાહી બનાવવી પડે છે. દરેક રેખાંકનની ઉપર અથવા બાજુપર યોગ્ય સ્થળે તેની હકીકત આપતું લખાણ તથા તેનો સ્કેલ મૂકવો જોઈએ. તમામ પ્રકારના ચિત્રો માપીને યોગ્ય કદના બનાવેલા હોય છે અને તેમા ગમેતેમ મેળવી લેવાનો પ્રયાસ કરવાની ખાસ જરૂર નથી. જો કાળજીપૂર્વક પ્લાન બનાવ્યા હોય તો તેને મેળવવાની ખાસ જરૂર ઊભી થતી નથી.

સ્થળના નકશા બનાવવાની રીતો :

ઉત્ખનનનું જે સ્થળ હોય તેનો બની શકે તો સમતલવૃત્ત (Contour) દર્શાવતો નકશો તૈયાર કરવો પડે છે. આવા સ્થળો નાનાં હોય છે, તેથી સર્વેના નકશા પર તેની વિગતો મળતી નથી. આથી આવા સ્થળોના નકશા જાતે અથવા સર્વેયર પાસે બનાવી લેવા પડે છે. સાદા નકશા પ્લેઈન ટેબલ (આ. ૩૭), કે એવા પ્લીન સાધનથી બનાવી લેવા જોઈએ. સમતલવૃત્ત વચ્ચે બે કે ત્રણ ફૂટનું અંતર રાખ્યું હોય તો તે સ્થળની ભૂરચનાનો સારો ખ્યાલ આવે છે આ કામ માટે ડમ્પી અથવા પ્રિસીઝન લેવલનો ઉપયોગ આવડવો જોઈએ.

આ કામ માટે આખા સ્થળને ઉત્તર દક્ષિણ તથા પૂર્વ પશ્ચિમ રૂપે અથવા એવા અનુકૂળ માપમા પ્રિઝમેટિક ક પાસ કે એવા ટ્રાઈ સાધનથી વહેંચીને એ રીતે તૈયાર થતા નાના નાના સમયોરસોના તમામ સ્થળોના ઊંચાઈદર્શક માપ કાઢીને તેને એક નિશ્ચિત માપ સાથે સરખાવવા પડે છે આ રીતે તમામ બિન્દુઓના માપ કાઢવા માટે એક નિશ્ચિત સ્થળની કાલ્પનિક ઊંચાઈ નક્કી કરવી પડે છે જે ટેકરાઓ બહુ ઊંચા ન હોય તો ૧૦૦'ની ઊંચાઈ નક્કી કરીને એ બિંદુ પર લેવલીંગ ચંત્ર ગોઠવવું પડે છે આ ચંત્રની ત્રણ પગવાળી ઘોડી હોય છે અને ચંત્ર બિંદુ કરતા કેટલું ઊંચે ગોઠવ્યું છે તે નક્કી કરવા માટે એક

નિશ્ચિત બિંદુની ઊંચાઈ નોધીને એ ગોઠવેલા યંત્રની મદદથી બને તેટલા સ્થળોની ઊંચાઈ નોધી લેવામા આવે છે (આ. ૩૮), ત્યારબાદ બીજી જગ્યાએ એ યંત્ર લઈ જવું હોય ત્યારે એક બિંદુની ઊંચાઈ વાંચીને એ યંત્ર ઉઠાવી બીજી જગ્યાએ લઈ જઈને પ્રથમ જે બિંદુની ઊંચાઈ વાંચી હતી તેની ઊંચાઈ ફરીથી વાંચીને કામ આગળ ચલાવવું પડે છે. આ રીતે એક જ બિંદુના બે વાચન હોવાથી બ્યારે યંત્ર ફેરવાય ત્યારે નવા વાચનની જે શ્રેણી થાય તેની સાથે જૂની શ્રેણી સાકળી લેવાય છે. આ રીતે આખા સ્થળ પરના બિંદુઓનું વાચન પૂરૂ થયા પછી, ગ્રાફ પેપર પર નિશ્ચિત સ્કેલ સાથે તમામ બિંદુઓ નાખીને તેની ઊંચાઈદર્શક આકડાઓ ત્યાં લખી નાખવામા આવે છે. આ આકડાઓ યંત્રથી વાંચેલા આકડામાથી યંત્રની ઊંચાઈ બાદ કરીને મૂળ નક્કી કરેલા માપમાથી સરવાળા બાદબાકી કરીને બનાવવા પડે છે. દા ત. યંત્રની ઊંચાઈ નિશ્ચિત બિંદુની ૧૦૦'ની ઉપર ચાર ફૂટ હોય અને તેની મદદથી એક બિંદુનું વાચન ૬ ફૂટ આવે તો :-

$$\text{નિશ્ચિત બિંદુ} = ૧૦૦'$$

$$\text{દષ્ટિ બિંદુ} = ૪' = ૧૦૪'$$

$$\text{નવા બિંદુનું વાચન} = ૬' = ૧૦૪' - ૬'$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{નવા બિંદુની નિશ્ચિત} \\ \text{બિંદુ સાથેની ઊંચાઈ} \end{array} \right\} = ૯૮' = -૨'$$

$$\text{નિશ્ચિત બિંદુ} = ૧૦૦'$$

$$\text{દષ્ટિ બિંદુ} = ૫' = ૧૦૫'$$

$$\text{નવા બિંદુનું વાચન} = ૩' = ૧૦૫' - ૩' = ૧૦૨ \text{ નવા બિંદુની ઊંચાઈ}$$

$$\text{નવા બિંદુની નિશ્ચિત બિંદુ સાથે ઊંચાઈ} = + ૨'$$

આ રીતે દરેક સ્થળનું માપ કાઢ્યા બાદ તેના આકડા માડીને સમતલ-વાળા આકડાઓને કાળજીપૂર્વક જોડી દેતા સ્થળનો સમતલદર્શક વૃત્તોવાળો નકશો તૈયાર થાય છે, (આ ૩૯).

ટેકરાનું માપ લેવાની રીત :

બ્યારે જ્યાં ટેકરાઓ પર સીધું માપ લેવાનું હોય ત્યારે પણ આવી જ રીત વપરાય છે પરંતુ એમા યંત્રને વારંવાર બદલવું પડતું હોવાથી તેના પાછલા વાચનો વાગંવાર કરવા પડે છે. ઘણી વાર નદીની સીધી લેખડ હોય તો ઉપરથી સીધી પટી નાખીને માપ કાઢવામા આવે છે કેટલીક વાર એકાદ માણસે કામ

કરવાનું હોય ત્યારે ભારે યત્નસામગ્રીને બદલે એબનીલેવલ જેવા સાદા યંત્ર વડે કામ ચાલે છે, જ્યારે દૂરથી ભેખડોની ઊંચાઈ માપવી હોય ત્યારે એબની જેવા યંત્રો કામ લાગે છે. આવે વખતે પાયાની લંબાઈનું માપ લેવું પડે છે અને જે ઠેકાણે આપણે ઊભા હોઈએ તે સ્થળથી ઊંચા સ્થળે નજર નાખતા કટલો ખૂણો બને છે તેની માહિતી મળે છે. તેથી પાયા (Base)ને ગ્રાફ પેપર પર દોરીને આપણા દૃષ્ટિબિંદુથી ખૂણો બનાવી સામેના કાટખૂણા પર ક્યા છેદ પડે છે તે તપાસી સામેની રેખાનું માપ કાઢતા ઊંચાઈ મળી રહે છે. ત્રિકોણમિતિના નિયમોનો, ખ્યાલ રાખીને ઘણા ન પહોંચી શકાય એવા બિંદુઓ જરૂર પડે નોંધી શકાય છે. આ કામ માટે સર્વેઈંગ અને લેવલીંગનો વધુ અભ્યાસ હોય તો તેનાથી વધારે સાફ કામ થઈ શકે.

આવી રીતે સ્થળોના માપો લીધા પછી ગ્રાફ પર પ્રથમ ચિત્ર તૈયાર કરીને સફેદ કાગળ પર તેની નકલ કરવામા આવે છે અને એ નકલને છાપવા માટે શાહી વડે તૈયાર કરવામા આવે છે.

ખાડાનાં ચિત્રો :

ઉત્ખનનમાથી મળતી વસ્તુઓ અને તેની પરના ખાડાઓ, ખાઈઓની ભીતો, મકાનો વગેરેના ચિત્રો પણ માપીને તૈયાર કરવા પડે છે. આ કામ માટે જે ખાઈની બહાર અતરસૂચક ખૂટી બરાબર દોરેલી હોય તે તેની મદદથી ખાઈમા કાટખૂણો ગોઠવીને નિશ્ચિત અંતરે બિંદુઓ નક્કી કરવામા આવે છે અને એ બિંદુઓને જોડતી રેખા પર દોરી બાધીને અથવા ફૂટપટ્ટાની મદદથી ચિત્રો તૈયાર થાય છે. કટલીક વાર વધારે બિંદુઓની જરૂર પડે છે, અને તે અનુકૂળતા પ્રમાણે લેવામા આવે છે. એક જ નિશ્ચિત રેખાની મદદથી બધાં ચિત્રો તૈયાર કરવાનો હેતુ તેમનો અરસપરસનો સંબંધ દર્શાવવાનો છે. ખાડાનું ચિત્ર બનાવવા માટે તેની બે બાજુ બે નિશ્ચિત બિંદુઓ નક્કી કરીને તેમની વચ્ચે ફૂટપટ્ટી બાધી ખાડાના પરિઘના જુદા જુદા બિંદુઓ આ પટ્ટીથી કટલે દૂર છે તે માપીને તે માપની મદદથી તેનો આકાર નક્કી કરવામા આવે છે. નાની ભીતો કે બીજી જરૂરી હકીકતોના કાચા ચિત્રો આ રીતે લેવાય છે.

ધમારતનાં ચિત્રો :

પરંતુ મોટી ધમારત હોય તો પ્રિઝમેટિક ક પાસ વડે અનુકૂળ રેખાઓ નાખીને (આ. ૪૦). એ રેખાઓની મદદથી તેના ચિત્રો બનાવવા વધુ

સહેલા પડે છે. આવા મકાનોનો પ્લાન પહેલા તૈયાર કરવો અને ત્યારબાદ તેમાં ઈટો વગેરેની માહિતી પૂરવી (આ ૪૧), કારણ કે મોટાં માપમાથી નાના માપો કાપતા ભૂલ ઓછી થાય છે નાના નાના માપો વધારવાથી ભૂલનું પ્રમાણ વધે છે છૂટા ચિત્રો તૈયાર કર્યા હોય તો તેને પાછળથી અનુકૂળ બિંદુઓ વડે મૂળ ખાઈ સાથે જરૂર પ્રમાણે સાકળી લેવા જોઈએ

ખાઈની ભીતનાં ચિત્રો :

જ્યારે ખાઈની ભીતના ચિત્રો તૈયાર કરવાના હોય ત્યારે તેની પર લોખંડના ખીલા વડે એક બિંદુ નક્કી કરવામાં આવે છે. ત્યારબાદ ખીલ બિંદુ પર ખીલે ખીલો મારવામાં આવે છે. બન્ને ખીલાઓ સમતલ છે કે કેમ તે લેવલ વડે તપાસવામાં આવે છે. બન્ને ખીલાઓની વચ્ચે એક ફૂટપટ્ટી બાધીને તેની મદદ વડે એક એક ફૂટને અંતરે થરોના માપ લેવામાં આવે છે અને ખીલ ક્ષેપક પદાર્થનું માપ લેવું હોય તો તે પણ આ રેખાની મદદથી લેવામાં આવે છે આ રીતે લેવામાં આવતા માપને ગ્રાફ પેપર પર દોરી લેવામાં આવે છે. આ રીતે તૈયાર થયેલા કાચા ચિત્રને ડ્રોઇંગ પેપર પર ઉતારીને જુદા જુદા થરોના બધારણ દર્શાવતી હકીકતો (આકૃતિ ૩૪), સાકૃતિક ચિત્રો વડે (આકૃતિ ૩૩), બતાવવામાં આવે છે. ખાઈની બાજુના આ ચિત્રો ખાઈની રચના સમજાવે છે અને તેથી તેની થર રચના બરાબર સમજાય છે અને એ રીતે આ ચિત્રો ઉત્ખનનના પરિણામો અને સ્તર રચનાની ચર્ચા સ્પષ્ટ કરે છે. નાના ખાડાઓની બાજુઓના ચિત્રો પણ આ પ્રમાણે તૈયાર થાય છે.

સૈદ્ધાન્તિક દૃષ્ટિએ ખાઈની તમામ બાજુઓ, ભીતોના પાયાઓ, ખાડાઓ વગેરેના છેદદર્શનો અને તેમના થરોની રચના દર્શાવતા ચિત્રો આપવા જરૂરી છે, પરંતુ સામાન્ય રીતે સૌથી સારી થર રચના સમજાય એવી ખાઈની બાજુ તથા જરૂરી ભીતોના ચિત્રો રજૂ કરવામાં આવે છે. કબરો જેવા ક્ષેત્ર અગત્યના ખાડાઓ કે એવી ખીલ હકીકતો દર્શાવવા માટે તેના છેદદર્શનો બતાવવામાં આવે છે. આ ચિત્રો ઉત્ખનનનું સ્થળ, ત્યાંની ખાઈઓ તથા તેમાં મળતી વિશિષ્ટ હકીકતોનો ખ્યાલ આપે છે. તેથી સ્થળની વિગતોનું અધ્યયન સરળતાપૂર્વક થાય છે. કેટલાક સ્થળોએ જરૂર પડે પર્સપેક્ટિવ તથા આઈસોમેટ્રિક દર્શનોના ચિત્રો પણ તૈયાર કરવા પડે છે

વસ્તુઓનાં ચિત્રો :

ઉત્ખનનમાથી મળેલી વસ્તુઓનું સચિત્ર આલેખન પણ એટલું જ

અગત્યનું છે. ઉત્ખનનમાથી મળતી વસ્તુઓના ચિત્રો દોરતાં તેની એક કે તેના કરતા વધારે બાબતો, તેની જડાઈ, તેની પરના સુગોલનો વગેરેનો અને તેટલો ચોક્કસ ખ્યાલ આપવાનો પ્રયત્ન કરવામા આવે છે આ ચિત્રોમા તેજ અને છાયાનો ઉપયોગ કરવાને બદલે તમામ હકીકતો રેખાઓ વડે દર્શાવવામા આવે છે પુરાવસ્તુમા તમામ પદાર્થોના માપીને ચિત્રો બનાવવામા આવે છે અને તે પદાર્થોના કદના, મૂળ પદાર્થથી અડધા ચોથા કે એવા કોઈ અનુકૂળ કદના અને બે નાના પદાર્થો હોય તો મૂળ પદાર્થ કરતા મોટા ચિત્રો છાપવામા આવે છે.

પથ્થરનાં ઓળરોનાં ચિત્રો :

આ ચિત્રો પૈકી પથ્થરના ઓળરોના ચિત્રો દોરવાના હોય ત્યારે તે પદાર્થના આકાર પ્રમાણે ઓળરોના આકાર અને કદ ચિતરવામા આવે છે. આ કામ માટે કેટલીક વાર પેન્ટોગ્રાફ જેવા સાધનોનો ઉપયોગ કરવામા આવે છે પરંતુ મોટે ભાગે નજર વડે ચિતરાય છે. આવા ચિત્રોમા દરેક બિંદુની ઉપર બરાબર કાટખૂણેથી જેવામા આવે છે અને એ બિંદુની નોંધ કાગળ પર કરવામા આવે છે. એ રીતે આકૃતિની બહારની રેખાઓ તૈયાર કરવામા આવે છે અને તે માપ પ્રમાણે કદમા ચોક્કસ છે કે કેમ તે તપાસી લેવામા આવે છે. ત્યારબાદ તેની અંદરની પતરીઓ ધારવાનો (Striking platforms) વગેરેની હકીકતો માપીને પુરાવામા આવે છે. માપ લેતી વખતે તે એક સરળ સપાટી પર લેવું જોઈએ ત્રાસા માપો લેવાથી ઘણી ભૂલ થાય છે, એ કોઈપણ પ્રકારના ઢાળના માપો માટે યાદ ગણવા જેવી વાત છે. આ માપો પ્રમાણે રેખાકનો થયા બાદ જોડાઈ વગેરે રેખાઓની મદદથી દર્શાવાય છે. વધુ જોડું સ્થાન નજીક નજીક દોરેલી રેખાથી તથા છાછરી જગ્યા દૂર દૂર દોરેલી યોગ્ય વળાકોવાળી રેખાથી દર્શાવાય છે. વસ્તુની જડાઈ અને તેનો છેદ પણ દર્શાવવો પડે છે. રેખાઓનો ઉપયોગ અનુલવ માગી લે છે તેથી તેનો કેમ ઉપયોગ કરવો એને માટેના સિદ્ધાન્તો ઉપરાત પ્રત્યક્ષ કામનો પરિચય જરૂરી છે

ઠીકરાંનાં ચિત્રો :

પથ્થરના ઓળરો ઉપરાત ભાગેલા ઠીકરા તથા વાસણોના ચિત્રો દોરવા પડે છે આવા ચિત્રોમા ડાબી બાજુ વાસણની જડાઈ તથા વળાક તથા અંદરની બાજુનો ખ્યાલ આપવામા આવે છે અને જમણી બાજુ પર વાસણની ઉપરની બાજુનો ખ્યાલ રજૂ કરવામા આવે છે. માટીના વાસણો દોરતી

વખતે તેનો કાઠો કે ખેઠક કયા છે એ જોળી કાઢીને તેનો વ્યાસ એક ઇન્દ્રમાથી દોરેલા પરીઘોની મદદથી શોધી કાઢવામા આવે છે એ વ્યાસને કાગળ પર દોરીને વાસણનો કાઠો અથવા ખેઠક એ વ્યાસને બરાબર કાટખૂણે રાખીને તેની આકૃતિ કાગળ પર દોરવી પડે છે જે વસ્તુ બરાબર કાટખૂણે ન હોય તો તેનું યોગ્ય આલેખન થતું નથી જે આવી પરિસ્થિતિમા વાસણ ન હોય તો તેનો યોગ્ય ખ્યાલ ચિત્ર બનાવતા આવતો નથી અને તેના ઘાટમા પણ ફેરફાર લાગે છે. વાસણની બહારની બાજુની આકૃતિ તૈયાર કર્યા બાદ તેની પર જુદે જુદે ઠેકાણેથી ફેલીપર્સથી માપ લઈને તેની અંદરની બાજુ તથા બહારનો ખ્યાલ રજૂ કરવો પડે છે (આકૃતિ ૪૨). જે બહાર કોઈ સુશોભન, રંગ ચિત્રો વગેરે આપ્યું હોય તો તેનું આલેખન જમણી બાજુ પર કરવું પડે છે આ ચિત્રો પણ માપીને બનાવવા પડે છે કેટલીક વાર કિનાર પર રેખાકનો હોય છે. તે દર્શાવવા માટે કિનારનું જુદું ચિત્ર બનાવવું પડે છે

આ પ્રમાણે જુદી જુદી વસ્તુઓના રેખાકનો તૈયાર કરવા પડે છે. આ રેખાકનોના યોગ્ય ફલકો બનાવીને તે છાપવા આપવા પડે છે.

નકશાઓ :

વસ્તુઓના ચિત્રો ઉપરાંત જુદા જુદા મુદ્દાઓનું સમર્થન કરતા નકશાઓ બનાવવા પડે છે ખાસ કરીને પુરાવસ્તુવિદ્યા કોઈ પણ બનાવ કે હકીકત એવી વિશિષ્ટ હોતી નથી કે જે બીજે સ્થળે મળતી ન હોય આથી પુરાવસ્તુવિદ્યામા સંખ્યાબંધ નકશાઓ બનાવવા પડે છે આ નકશાઓ જુદી જુદી વસ્તુઓના પ્રાપ્તિસ્થાનો બતાવતા હોય છે તદુપરાંત વિકાસ દર્શાવવા માટે એક વસ્તુમાથી વિકસતી બીજી વસ્તુઓ અને સ્વરૂપો દર્શાવવામા આવે છે આવા નકશાઓમા જૂનાં સ્વરૂપો કાગળની નીચે અને નવા ઉપર ગોઠવવામા આવે છે આ ચિત્રોના આકારો જુદા જુદા હોય છે અને તે વસ્તુઓ અને તેની ગોઠવણી પર આધાર રાખે છે આવા ઉત્ક્રાન્તિના અથવા ઐતિહાસિક ચાર્ટમા એક બાજુ પર તારીખો લખી હોય તો તેનાથી વધુ સરળતા થાય છે કેટલીક વાર તારીખો લખવાને બદલે શરૂઆતમા તારીખ નાખીને સદીઓ માટે કાળી અને સફેદ બે સમાતર રેખાઓ વચ્ચે જગ્યાઓનો ઉપયોગ થાય છે.

બ્યારે ઉત્ક્રાન્તિને બદલે માત્ર ઐતિહાસિક હકીકતો દર્શાવવી હોય ત્યારે પણ આવા ફલકની જરૂર પડે છે. તે દ્વારા ઐતિહાસિક કાળક્રમમા હકીકતો દર્શાવી શકાય છે (આકૃતિ ૪૩)

આવા સાદા નકશાઓ તથા ચાર્ટ ઉપરાંત આકડાદર્શક ગ્રાફ તથા ડ્રેટલીક વાર ધાતુઓ પર થયેલી પ્રયોગો કે ખીજન ઓવા પ્રયોગોનો વાસ્તવિક ખ્યાલ આપવા માટે વેવ-લેન્થ, માઈક્રોગ્રેપિક રચના વગેરે દર્શાવવાનો પ્રયત્ન કરવામા આવે છે.

નકશાઓની મદદથી ડ્રેટલીક લાતો નીચળે છે અને તે સમજાવવામા અનુકૂળ પડતી હોવાથી તેતુ સારું જેવું પ્રમાણુ હેવાલોમા જોવામા આવે છે આ નકશાઓ પર પડતી લાત જેવી ખીજી ડ્રાઈ લાત હોય તો ખાતે વચ્ચેના સાદશ્યને સારખ્ય માનીને ઘણી સલાવનાઓ રજૂ થાય છે. ઉપલક દષ્ટિએ આ સાદશ્યો અસર કારક હોય છે પરંતુ તે સારખ્ય છે અને ખત્રે વચ્ચે અવિનાભાવ સખધ છે એ પુરવાર કરવા માટે અસરકારક સાધનો અને દલીલોની જરૂર પડે છે

હેવાલલેખનમાં ફેરફારોની શક્યતા :

આમ ચિત્રો અને શબ્દોની મદદથી લખાયેલો હેવાલ ઉત્ખનન દ્વારા નાશ પામેલા સ્થળમાથી મળતુ જ્ઞાન સાચવી રાખવા મદદ કરે છે, અને તે પુરાવગતુ-વિધાની પ્રાથમિક સામગ્રી ગણાય છે. આ હેવાલોની મદદથી જ્ઞાનરાશિનો સચય થતો રહે છે અને ઉત્ખનન કર્યા પછી તેના હેવાલો રજૂ કરવાની પુરાવિદને ખૂબ જરૂર રહે છે પ્રગતુત પ્રકરણમા હેવાલ—આ લેખનની ડ્રેટલીક રૂપરેખા આપી છે તે નવા કાર્યકર્તાને ડ્રેટલાક સૂચન આપી શકશે. પરંતુ અવલોકનની ચોકસાઈ, માહિતીની સંકલના અને ન્યાય પુરઃ સર દલીલો કરવાની શક્તિ હેવાલનો પ્રાણ છે. તે તો લેખકના પોતના વિસ્તૃત જ્ઞાન અને અનુભવમાથી જ ઉદ્ભવે છે જેમ જેમ અનુભવ વધતો જાય છે તેમ તેમ હેવાલલેખન અને ચિત્રાલેખનની પદ્ધતિમા ફેરફાર થતો જશે એ નિર્વિવાદ છે

પુરાવસ્તુ અને પ્રાચીન માનવની કાળગણના :

પુરાવસ્તુવિદ્યાએ માનવના પ્રાચીન ઇતિહાસને સ્પષ્ટ કરવામા જે સાધનોનો ઉપયોગ કર્યો છે તેને બળે આજે આપણને પ્રાચીન ઇતિહાસનું જ્ઞાન વધારે નિશ્ચિત અને વધુ પ્રમાણુમા મળે છે. પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિકાસમા યુરોપમા ઉત્ક્રાન્તિવાદની માન્યતાના સ્વીકારે ઘણો વેગ આપ્યો અને તેને પરિણામે ખ્રિસ્તી સપ્રદાયની આદમ અને ઈવના જન્મની વાતનો તથા તેના સમય-નિર્ણયનો કાયમને માટે અંત આણીને, મનુષ્ય પણ ધીમે ધીમે બીજાં પ્રાણીઓની જેમ પૃથ્વી પર ઉત્ક્રાન્તિ પામ્યો છે એ સંભાવનાને દબ કરી છે. ભારતીય દષ્ટિએ જોઈએ તો અનાદિ કાળથી માનવોની હસ્તી હોવાની કાળ-ગણનાને પુરાવસ્તુવિદ્યા અનુમોદન આપતું લાગતું નથી. આમ એક તરફ તેણે માનવ ઇતિહાસને વિસ્તૃત કરવાની તો બીજી તરફ પરંપરાગત ચાલી આવેલી આપણી કલ્પનાને કંઈક અકુશમા મૂકવાની પરિસ્થિતિ સર્જી છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાનું ઇતિહાસમાં પ્રદાન :

પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિકાસને પરિણામે ઇતિહાસનું કાર્યક્ષેત્ર ઘણું વિસ્તૃત થયું છે. માત્ર લિખિત પુરાવા પર આધાર રાખતા ઇતિહાસને લીધે પ્રાચીન કે મધ્યકાલીન રાજ્યોની વશાવળી, રાજ્યોના યુદ્ધોની પરાક્રમગાથા, ક્વચિત્ રાજ્યોએ આપેલા દાનો કે સત્કાર્યોની કથા આલેખવામા આવતી હતી. પરંતુ હાલના ઇતિહાસમા જોવામા આવતા સામાજિક પરિસ્થિતિ, કલા, કારીગીરી, શિલ્પ, સ્થાપત્ય, ભૌતિક સંસ્કૃતિ વગેરે પ્રકરણો તથા આ વિષયો પરના સ્વતંત્ર ગ્રંથોનું અસ્તિત્વ પુરાવસ્તુવિદ્યાના અધ્યયનનું સીધું પરિણામ છે.

સ્થાનિક ઇતિહાસ અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

આ જુદા જુદા વિષયોના વિકાસમા પુરાવસ્તુવિદ્યાએ આપેલો ફાળો સારો જોવો હોવા ઉપરાંત, એ વિષયના ખેડાણને લીધે સ્થાનિક ઇતિહાસનો ઘણો વિકાસ થયો છે. ઘણા નગરો-ગામો વગેરેના પ્રાચીન ઇતિહાસોનો આધાર કંઈક અંશે લિખિત પ્રમાણુ અને મોટે ભાગે દત્તકથાઓ પર હતો. આ દત્તકથાઓ

જુદાં જુદા સ્થળોને પ્રાચીન દેવો, મહાપુરુષો વગેરે સાથે સાકળી દર્શને પ્રાચીન સ્થાનોનો ધાર્મિક ઇતિહાસ આપવાનો પ્રયત્ન કરતી. પરંતુ દંતકથાઓમાં થયેલા ફેરફારો તથા તેના દૃષ્ટિબિંદુને પરિણામે આ દંતકથાઓમાંથી શુદ્ધ ઇતિહાસ તારવવો હંમેશા મુશ્કેલ પડે છે. પુરાવસ્તુવિદ્યાની મદદથી પ્રાપ્ત થતા પુરાવાઓને બે ઝોઈ પણ સ્થળના ઇતિહાસને વ્યવસ્થિત કરવામાં ઘણી મદદ મળે છે એટલું જ નહીં પરંતુ દંતકથાના મૂળ શોધવામાં પુરાવસ્તુવિદ્યા ઘણી મદદ આપે છે. ઉરગામમાંથી મળેલા રેલના પુરાવાઓ પ્રાચીન યુગમાં વિકસેલી પ્રલયની કથા પર સારો જોડો પ્રકાશ નાખે છે. આમાં જગતમાં ફેલાયેલી પ્રલય કથાઓની પાછળ કેવા સ્થાનિક સંજોગો રહેલા છે, તેનું દેટલુંક દિશાચર્યન પણ આ વિદ્યા આપી જાય છે. દેટલીક દંતકથાઓની વાસ્તવિકતા અને દેટલીક કથાઓની અવાસ્તવિકતા પર પૂરતો પ્રકાશ મળે છે અને એ રીતે ઇતિહાસને વધુ સત્ય નિષ્ઠ બનાવવા માટે પુરાવસ્તુવિદ્યા સારા સાધનરૂપ બને છે.

ઇતિહાસના અજ્ઞાત વિભાગોની શોધ અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

ઇતિહાસે ન ઓળખેલા અનેક પાસાઓની અસંખ્ય વિગતો પુરાવસ્તુવિદ્યાએ આપી છે. ભારતીય ઇતિહાસના પ્રાગૈતિહાસિક યુગના અશ્મ ઓબ્જેક્ટોની વિવિધ જાતો, તેના આછો પાતળો કાળક્રમ અને એ યુગમાં થયેલો ઓબ્જેક્ટ તથા જીવનપદ્ધતિનો વિકાસ વગેરેની માહિતી પુરાવસ્તુવિદ્યાએ આપી છે. તામ્રાશ્મ યુગના નાના ગામો અને વિશાળ નગરો રચતી બહુચિન્તાન, સિંધ, ગુજરાત, રાજસ્થાન, માળવા, દક્ષિણભારત તથા ઉત્તર પ્રદેશમાંથી પ્રાપ્ત થતી સંસ્કૃતિના દર્શન આ વિદ્યાના અધ્યયનનું સીધું પરિણામ છે. ભારતના અનેક શિલાલેખો, તામ્રપત્રો, મુદ્રાઓ વગેરેની શોધ અને તેની પરના અભ્યાસને પરિણામે ઐતિહાસિક યુગ માટે મહત્વના પુરાવાઓ એકત્રિત કરવાનું કામ પણ પુરાવસ્તુવિદ્યાએ કર્યું છે. એ જ રીતે જગતના જુદા જુદા દેશોનો ઇતિહાસ સમૃદ્ધ બનાવવામાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ફાળો ઘણો મોટો છે.

પ્રાચીન કલા અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

પુરાવસ્તુવિદ્યાએ આ રીતે ઇતિહાસને ઉજ્જવવામાં મદદ કરીને પ્રાચીન માનવો માટેના આપણા જ્ઞાનમાં સગીન વધારો કર્યો છે અને તેની સાથે સાથે કલાભાવનાને પોષે એવા પ્રાચીન યુગના કલામય નમૂનાઓ શોધી કાઢ્યા છે. અલખત આ નમૂનાઓની શોધે પુરાવસ્તુવિદ્યાને સારું પોષણ આપ્યું છે. આજે પુરાવસ્તુવિદ્યનું લક્ષ માત્ર સુદર કલાના નમૂનાઓ શોધવા પર કેન્દ્રિત

થયેલું નથી, પરંતુ માનવ ઇતિહાસનું સર્જન તેનું મુખ્ય ધ્યેય છે. કિન્તુ આ ધ્યેય નજર સમક્ષ હોવા છતાં તેની પ્રવૃત્તિઓથી વારંવાર પ્રાચીન કલાકારી-ગીરીના અસંખ્ય નમૂનાઓ મળ્યા કરે છે અને એ નમૂનાઓ કલાનો ઇતિહાસ આલેખવાને માટે મહત્વના પુરાવાઓ બને છે. સ્પેન અને ફ્રાન્સના પ્રાગૈતિહાસિકકાગની કલાના નમૂનાઓ ઇજિપ્ત અને એસેરિયામાંથી તેમ જ ભારત, ઈગન, ચીન કે અમેરિકા જેવા અસંખ્ય દેશોમાંથી પ્રાપ્ત થતા સખ્યાબંધ નમૂનાઓએ જગતભરના મ્યુઝિયમોમાં સ્થાન પ્રાપ્ત કર્યું છે અને તે દ્વારા શિક્ષણ તથા સન્કાર પ્રચારનો માર્ગ વધુ મોકળો બન્યો છે.

માનવનો આર્થિક વિકાસ અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

આ કલાકારીગીરીના વિકાસના પુરાવાઓ પૂરા પાડતા પાડતા પુરાવસ્તુવિદ્યાએ, સામાન્ય માનવી પોતાનો જીવનવિગ્રહ જુદા જુદા દેશોમાં જુદે જુદે સમયે કેમ ચલાવતો હતો તે માટે, ઘણી માહિતી આપી છે. પ્રાચીન યુગનો ફગફળાદિ કે માસ શોધતો માનવી ક્રમશઃ પશુપાલક અને ખેતી કરનાર બન્યો અને ત્યાર બાદ ગામો, મોટા નગરો વગેરેમાં વસવાટ કરતો માનવ આજની સંસ્કૃતિ મુધી જેવી રીતે વિકસ્યો એ સામાન્ય ઉત્ક્રાંતિક્રમ દર્શાવતા સખ્યાબંધ પુરાવાઓ પુરાવસ્તુવિદ્યાએ આપ્યા છે. સંસ્કૃતિની ઉત્ક્રાંતિના દર્શનમાં માત્ર સીધો સરળ ક્રમશઃ વિકાસ આ શાસ્ત્રે દર્શાવ્યો નથી. જુદા જુદા કેન્દ્રોમાં થયેલા વિકાસનો જેવી રીતે પ્રચાર અને પ્રસાર થયો, કેટલાક પ્રજાસમૂહોનો વિકાસ અમુક કક્ષાએ અટકી ગયો અને કેટલીક જગ્યાએ ઉત્ક્રાંતિને બદલે ઘણો વખત અપકાન્તિ થતી હોવાના પુરાવાઓ આપીને પુરાવસ્તુવિદ્યાએ ઉત્ક્રાંતિની સાથે સાથે માનવ ઇતિહાસના બીજા પાસાઓ તરફ પૂરતું લક્ષ્ય ખેંચ્યું છે અને એ રીતે સમગ્ર ચિત્રને વધુ વાસ્તવિકતા અર્પી છે. પરંતુ આ ઉત્ક્રાંતિના વિવિધ ભાગોનો વધુ સ્પષ્ટ ખ્યાલ મેળવવા માટે ઘણા અધ્યયનો જરૂરી છે.

સંસ્કૃતિઓનો સ્થળ અને સમયમાં વિસ્તાર અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

પ્રજાના અસ્તિત્વના ભૌતિક પુરાવાઓને બળે પ્રાચીન સમાજનું દર્શન કરવાના આ પ્રયત્નોને પરિણામે જુદા જુદા પ્રદેશો પર વિકસેલી પ્રવૃત્તિઓને પરિણામે વિવિધ સંસ્કૃતિઓનું આલેખન થવાની શરૂઆત થઈ છે. આ સંસ્કૃતિઓ જે વિસ્તારો પર ફેલાયેલી હતી તે વિસ્તારો નક્કી કરવામાં તથા અનેક સ્થળેથી મળતા અવશેષોના સમાન અશો તથા લિપ્તલિપ્ત અશો તપાસીને તે દ્વારા પ્રાચીન સંસ્કૃતિઓના વિસ્તારો તપાસવાની પ્રવૃત્તિને

પરિણામે પ્રાચીન યુગનું સામાજિક જીવન આલેખવાની શક્તિ વધી છે, એને પરિણામે દરેક સ્થળ અને યુગ વિશિષ્ટ હોવાને બદલે જુદા જુદાં સ્થળોએથી મળતી સંસ્કૃતિઓ વિશિષ્ટ સમૂહમાં સમાવિષ્ટ થઈ જાય છે અને લિંગલિંગ પ્રદેશોની સંસ્કૃતિ સમકાલીન હોવાના વિચારો દઢ થતા જાય છે. આ રીતે જગતના એક ભાગમાં તાત્કાલિકાળની સંસ્કૃતિ વિકસી ચૂકી હતી ત્યારે બીજા ભાગમાં અશ્વ યુગોનું અસ્તિત્વ હતું એ ખાખતનો સ્વીકાર થવા લાગ્યો છે, તથા દરેક જગ્યાએ ઉત્ક્રાન્તિનો ક્રમ એક જ સરખો થયો નથી એ વિચાર દઢ થતો જાય છે આ વિચારપરિવર્તનને પરિણામે ગઈ સદીના વિચારો તમામ સ્થળે એકસરખા ઉત્ક્રાન્તિ જોવા હતા અને તેને બદલે અત્યારની વિચારસરણી વધુ જીવનલક્ષી બનેલી દેખાય છે.

પ્રાચીન પ્રજાઓના સંપર્કો અને પુરાવસ્તુવિદ્યા :

એક પ્રદેશમાંથી પ્રાપ્ત થતી કોઈ વસ્તુ બીજા પ્રદેશમાંથી મળી આવે છે એ હકીકતની તપાસ કરતા પ્રજાઓના અરસપરસના સીધા કે આડકતરા વ્યાપારી સંબંધો લક્ષમાં આવે છે. તદુપરાંત પ્રજાના પરિભ્રમણોનો કેટલોક ખ્યાલ આ વસ્તુઓના અધ્યયનથી ઊભો થાય છે. પરંતુ તેની સાથે સાથે માત્ર વિચારોના પ્રચારને કારણે કેટલાક પરિવર્તનો થાય છે એ હકીકત લક્ષમાં લેતા પ્રાચીન પદાર્થો માત્ર વિચારોના પ્રચારથી વ્યાપારી સંબંધથી કે પ્રજાના પરિભ્રમણ અને સંપર્ક દ્વારા ફેલાયા એ હકીકત વધુ વિચાર અને તપાસ માગી લેતા થયા છે અને આ સંશોધનો દ્વારા પ્રાચીન સમાજની પ્રક્રિયા સમજવા માટે નવા સાધનો હાથમાં આવ્યા છે એમ લાગે છે

પુરાવસ્તુવિદ્યા અને બહુવિધ જ્ઞાન :

આમ વિવિધ દષ્ટિએ પુરાવસ્તુવિદ્યાએ પ્રાચીન સમાજ અને ઇતિહાસનું જ્ઞાન વધારવામાં મહત્ત્વનો ફાળો આપીને માનવ ઇતિહાસ શોધવાના એક વિશિષ્ટ સાધન તરીકે પોતાનું સ્થાન પ્રાપ્ત કર્યું છે. પુરાવસ્તુમાં કામમાં આવતા ભૌતિક પદાર્થો અને કાળગણના, સંરક્ષણ, ઉત્ખનન વગેરેની વિશિષ્ટ પદ્ધતિઓને લીધે, આ વિદ્યામાં કામ કરનારને કોઈ એક વિષયના નાના વિભાગના અધ્યયનથી ચાલી શકે તેમ નથી પરંતુ તેને માણસોએ બનાવેલા ઓજારો તથા પદાર્થોની બનાવટો, ભૂસ્તર, ભૂગોળ, ઇતિહાસ, રસાયણ વગેરે અનેક વિષયોની જ્ઞાનની જરૂર પડતી હોવાથી, એ તમામ જ્ઞાનશાસ્ત્રોની સહાયની તેને અપેક્ષા રહે છે, આથી જ્ઞાનના જુદા જુદા ક્ષેત્રોને બદલે, સમગ્ર માહિતીની

સંકલના કરતી આ વિદ્યા, જ્ઞાનના વિભાગો અને તેમા રસ લેનારના જુદા જુદા વાકાઓ તોડી નાખીને જ્ઞાનપ્રસારનું સાઝ સાધન બને છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાની ભાવી પ્રવૃત્તિઓ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાએ શોધી કાઢેલી હકીકતો આકર્ષક હોઈ તેની લવિષ્યની પ્રવૃત્તિઓ આપણા પ્રદેશમા કેવા પ્રકારની હોવાની શક્યતા છે તેનો નિર્દેશ અત્રે કરીએ છીએ.

પ્રાચીન સ્થળોનું સંશોધન :

પ્રાચીન વસ્તુઓ, વસાહતોના અવશેષો વગેરે મર્યાદિત પ્રમાણમા હોવાથી તેના સંશોધનોનું કોઈ સમયે પૂર્ણવિરામ થશે એવી એક સામાન્ય કલ્પના થઈ શકે, પરંતુ હાલને તબક્કે એવી કલ્પના અસ્થાને છે કારણ કે ભારતમા અનેક સ્થળે સંશોધનો અત્યંત પ્રારંભિક દશામા છે.

સાહિત્ય સૂચિ :

ન્યા સુધી પ્રાચીન અવશેષોના તમામ પ્રાપ્તિસ્થાનો શોધાયા નથી ત્યાં સુધી સંશોધકો માટે ક્ષેત્ર ખૂલ્યું છે પરંતુ આ સ્થળે એ હકીકત ધ્યાનમા રાખવા જેવી છે કે ઘણી વાર કેટલાક સ્થળોની નોંધ જૂના સંશોધકોએ લીધેલી હોય છે પરંતુ તેમના ગ્રંથો, લેખો વગેરે અપ્રાપ્ય હોવાથી નવા કાર્યકર્તાને મુશ્કેલી પડે છે, તેણે પ્રથમ જોયેલું સ્થળ ખીન્ન કોઈએ નોંધ્યું નથી કે તેની પર કોઈ કાર્ય થયું નથી એવો ભ્રમ પેદા થાય છે. આવી વિચિત્ર પરિસ્થિતિમાથી માર્ગ કાઢવા માટે પુરાવસ્તુવિદ્યાના લેખો, પુસ્તકો વગેરેની વ્યવસ્થિત સૂચિ (Bibliography) તૈયાર કરવાની ખૂબ જરૂર છે. કર્ન ઇન્સ્ટિટ્યુટ જેવી હોલેકના લીડન શહેરની સંસ્થા આ પ્રકારનું સુંદર કાર્ય કરે છે. ભારતમા (Archaeology a Review) જેવા પ્રકાશનોથી આ કાર્ય થાય છે આ બંનેનું કાર્ય ઘણું મર્યાદિત પ્રમાણમા થાય છે. તેથી જુદા જુદા કાર્યકર્તાઓની પ્રવૃત્તિની આપણને ખબર પડતી નથી અને તેથી પરસ્પરના અજ્ઞાનને લીધે પ્રાચીન સંશોધકોને અન્યાય થવાનો તથા એ સંશોધકો જીવતા હોય તો તેમની સાથે અથડામણમા ઊતરવાના ઘણા પ્રસંગો પેદા થતા હોવાથી આ પ્રકારનું સાહિત્ય સૂચિનું મહત્ત્વનું કાર્ય સત્વરે થવાની જરૂર છે

ગ્રંથાલય :

આ સૂચિની સાથે સારા ગ્રંથાલયની અગત્ય પ્રત્યે ઉપેક્ષા સેવવા જેવી

નથી. ગુજરાત રાજ્યમા પુરાવસ્તુવિદ્યાના સાગોપાગ અધ્યયન માટે સારું પુસ્તકાલય નથી એ વાસ્તવિકતા કોઈ પણ કાર્યકર્તાને ખટકે છે પ્રાચીન હેવાલો, લેખો ત્ર થો વગેરેની અહીં સહેલાઈથી મળતા નથી તેથી આવા ત્ર થોનો એકાદ કેન્દ્રસ્થળે સંગ્રહ કરીને, તે વડે વ્યવસ્થિત પુસ્તકાલય ઊભું કરવાની જરૂરિયાત પ્રત્યે જેટલો ભાર મૂકીએ તેટલો ઓછો ગણાય સચિઓ તથા પુસ્તકાલયો જેવી આવી પાયાની જરૂરિયાતો પૂરી ન થાય ત્યાં સુધી પુરાવસ્તુવિદ્યાની પ્રવૃત્તિઓનો વિકાસ થવો શક્ય નથી.

પુરાવસ્તુવિદ્યાનું શિક્ષણ :

પુરાવસ્તુવિદ્યાનું ગુજરાતમા છુટુંછવાયું જોડાણ ઓગણીસમી સદીથી થવા માડ્યું છે પરંતુ ગુજરાતમા આ વિદ્યાનું અધ્યયન તેમ જ અધ્યાપન અત્યંત અલ્પ છે. મહારાજ સયાજીરાવ યુનિવર્સિટીના સ્નાતક તેમ જ અનુસ્નાતક વર્ગોમા આ વિષયના અધ્યયનની સગવડ છે. વલ્લભ વિદ્યાનગર અને ગુજરાત યુનિવર્સિટીમા આ વિષય માટે કેટલીક સગવડ છે. પુના, મદ્રાસ, અરહાબાદ, કલકત્તા, સાગર જેવી યુનિવર્સિટીઓમા આ વિષયનું અધ્યયન થાય છે સ્નાતક અને અનુસ્નાતક વર્ગોમા આવતા વિદ્યાર્થીઓને પુરાવસ્તુવિદ્યાની ખારાખડીથી શીખવવાની શરૂઆત કરવી પડે છે. તેથી તેમને એ વિષય સમજતા મુશ્કેલ પડે છે જે રીતે ભૂગોળ, ઇતિહાસ, સામાન્ય વિજ્ઞાન, પદાર્થ વિજ્ઞાન જેવા વિષયો એસ એસ સી ધોરણે શીખવાય છે તે રીતે સામાન્ય વિજ્ઞાનના અથવા ઇતિહાસના એક અગતરીકે પુરાવસ્તુવિદ્યાના સર્જન પાઠો અને સિદ્ધાન્તો વિદ્યાર્થીઓને શિખવ્યા હોય તો આ વિષયમા રસ લેનારની સંખ્યામા વધારો થવા ઉપરાંત વિદ્યાર્થીને વસ્તુસંગ્રહ પ્રત્યે અભિરુચિ પેદા થાય, ઐતિહાસિક વસ્તુઓનું પ્રત્યક્ષ જ્ઞાન વધે, તેમ જ અવલોકનો કરવાની અને તે પરથી અનુમાનો તારવવાની તેની બુદ્ધિ વધે, અને એ રીતે વિદ્યાર્થીના વિકાસમા આ અધ્યયન સારો ફાળો આપે જે માધ્યમિક કક્ષાએ વિદ્યાર્થીને ઇતિહાસમા આ શાસ્ત્ર કેવી મદદ કરે છે અને તેના સિદ્ધાન્તો કયા પ્રકારના છે તેનું જ્ઞાન મળતું હોય તો આ ક્ષેત્રમા કામ કરનારની સંખ્યા વધે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાના કાર્યકર્તાઓ અને પ્રશંસકો :

પુરાવસ્તુવિદ્યામા કામ કરનાર લોકોમા કેટલાક તેમા રસ ધરાવનાર અને કેટલાક એ ક્ષેત્રમા આજીવન કામ કરનાર હોય છે આ બન્ને પ્રકારના લોકોની સંખ્યામા આપણે ત્યાં વધારો ન થાય તો માનવજીવનને સ્પર્શ કરતો આ

વિષય ખેડાય નહી. પ્રથમ વર્ગમાં, ઇતિહાસ રસિક, પ્રાચીન કલાનો શોખ ધરાવનાર કે સામાન્ય રીતે યુદ્ધિજીવી વર્ગ આવે. બ્યારે ખીજ વર્ગમાં, આ વિષયનું અધ્યયન-અધ્યાપન કરનાર તથા આ ક્ષેત્રમાં સ શોધન-સ રક્ષણ કરનાર લોકોનો સમાવેશ થાય. ખીજે વર્ગ પ્રમાણમાં નાનો હોય પરંતુ તેને માટે પૂરતી અનુકૂળતા મળવી જોઈએ એને માટે યુનિવર્સિટીઓમાં આ વિષયના અધ્યાપકો વધારવાની જરૂર છે, તેમ જ પુરાવસ્તુના સ રક્ષણ તથા સ શોધન કરનાર સરકારી ખાતાને વધારે વિસ્તૃત કરવું જોઈએ. આવી ધંધાર્થી સગવડો ગુજરાતમાં બહુ ઓછા પ્રમાણમાં છે. આજે પુરાવસ્તુવિદ્યાનું ખાતું મહારાજ સયાજીરાવ યુનિવર્સિટીમાં છે. ગુજરાત રાજ્ય પાસે પુરાવસ્તુખાતું છે તથા ભારત સરકારના પશ્ચિમ વિભાગનું મથક ગુજરાત રાજ્યમાં છે. તદુપરાત અહીં ફેટલાક પુરાવસ્તુવિદ્યા વિષયક સંગ્રહાલયો છે. આ સ્થાનોમાં આ ક્ષેત્રમાં નિષ્ણાત થનાર વિદ્યાર્થીની માગ હોય છે પરંતુ આ વિષયના નિષ્ણાતની નોકરીનું પ્રમાણ ઘણું ઓછું છે તેનો વધારે વિસ્તાર થાય અને જુદી જુદી યુનિવર્સિટીઓમાં આ વિષયના ખાતાઓ ઊધડે તેમ જ આ વિષયના સંગ્રહાલયો વધે તો આ વિષયના નિષ્ણાતો થનારને યોગ્ય તક તેમ જ કાર્યક્ષેત્ર મળે.

પુરાવસ્તુનાં સંગ્રહાલયો :

આ ઉપરાત પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષોની સાચવણી અને તેના યોગ્ય પ્રદર્શન અને પ્રચાર માટે જિલ્લા અને કેન્દ્ર કક્ષાએ નાના મોટા સંગ્રહસ્થાનો તૈયાર કરવાની જરૂર છે. આ સંગ્રહસ્થાનો પુરાવસ્તુનો સ્થાનિક ઇતિહાસ દર્શાવીને એ વિષયનો પ્રચાર કરવાના સારા સાધનો ગણાય. પરંતુ ગુજરાતના ભરૂચ, નડીઆદ, અમદાવાદ, મહેસાણા, પાટણ વગેરે સખ્યાખધ નગરોમાં સારા સંગ્રહસ્થાનોનો અઘાપિ અભાવ છે. આવા સ્થળોએ તેમ જ ઐતિહાસિક સ્થળોએ સંગ્રહસ્થાનો ઊભા કરવાની અનિવાર્ય જરૂર છે અને એવી સંગ્રહાલય, પ્રવૃત્તિ વિના પુરાવસ્તુવિદ્યા અને ખીજ ઘણા વિષયોના ખેડાણમાં આપણી રિથિતિ પછાત રહે, એમાં શંકા નથી.

આમ શિક્ષણ અને સ શોધન તથા પુરાવસ્તુવિદ્યાના અવશેષો સાચવનાર સ સ્થાઓના વિકાસની આપણે ત્યા ઘણી જરૂર છે અને તે આ વિષયના નિષ્ણાતો દ્વારા જ પૂર્ણ થઈ શકે, આ સંસ્થાઓના યથાયોગ્ય વિકાસનું કાર્ય બ્યારે થાય ત્યારે ખરૂ,

ગુજરાતનાં પુરાવસ્તુવિદ્યાનાં સંશોધનો :

ગુજરાતમા પુરાવસ્તુવિદ્યાનો વ્યવસ્થિત આરંભ ૧૯મી સદીથી થયો છે તેમા કર્નલ ટોડ, ભગવાનલાલ ઇન્ડ્રજી, બર્નેસ કમીન્સ, રોબર્ટ છુશ કુ હસમુખલાલ સાકળિયા, સુળારાવ, પુરપોત્તમ પંડ્યા, અમૃત પંડ્યા, ઉમાકાં શાહ, હરમાન ગોએલ્સ, મગનભાઈ દેસાઈ, મજુલાલ મજુમદાર, મણીલાલ દ્વિવેદી, હિરાનંદ શાસ્ત્રી, ગદે, દેશપાડે, રંગનાથરાવ વગેરે અનેક કાર્યકર્તાઓ પુરાવસ્તુવિદ્યાના વિવિધ અંગો વિકસાવવામા પોતાનો ફાળો આપ્યો છે અને તેથી આપણે ત્યાં આ વિદ્યા વિકસી છે છતાં હજી શાસ્ત્રીય દૃષ્ટિએ ગુજરાત પુરાવસ્તુવિદ્યામા ઘણું ખેડાણ થવાની જરૂર છે ભારતમાં સામાન્ય રીતે પુરાવસ્તુવિદ્યાનું સંશોધન હજી પ્રારંભિક દશામા છે, એમ કહીએ તો તેમા ખૂબ અતિશયોક્તિ નથી ભારતના અનેક ગામોમા કેવા અવશેષો મળે છે તેની ઘાંચોળી માહિતી આપણી પાસે છે ગુજરાતના ખેડા, પંચસહાલ, અમદાવાદ વગેરે ઘણા જિલ્લાઓમા ઘણું ઓછું સંશોધન કાર્ય થયું છે અને જિલ્લાઓમા થોડું ઘણું કામ થયું છે ત્યાં તાલુકા કે દરેક ગામની હકીકત હજી આપણને અંજાકારે કે નક્કશાના સ્વરૂપમા મળતી નથી. તેથી ગુજરાત ગામોમાથી બહાર દેખાતા અને જમીનમા દટાયેલા અવશેષોની વ્યવસ્થિત નોંધ થવાની અત્યંત જરૂર છે. અને આ સંબંધીની જૂની-અંગ્રેજી નોંધ સંશોધિત અને સંવાધિત કરવાની જરૂર છે.

નદીની ખીણોમાં સંશોધન :

ગુજરાતમા પુરાવસ્તુવિદ્યાનું, ખેડાણ ભારતના કેટલાક ભાગોને મુકાબ સાચી પરિસ્થિતિમા છે અને પરિણામે આપણે ત્યાં છેક પ્રાચીનાશ્મ યુગ માનવકૃત વસ્તુઓ સાબરમતી, મહી, ચોરસંગ વગેરે નદીઓમાથી મળી ચક છે પરંતુ ગુજરાતની તમામ નદીઓની ખીણોની તપાસનું કાર્ય હજી બાકી છે. આ કાર્ય પૂર્ણ થાય ત્યારે છેક પ્રાચીન યુગથી આધુનિક યુગ સુધી અવશેષોની માહિતી આપણને પ્રાપ્ત થાય

પ્રાચીન માનવની શોધ :

ગુજરાતમા પ્રાચીન માનવકૃત વસ્તુઓ આપણને મળી છે પરંતુ તે બતાવનારના કોઈ પણ અવશેષો હજી સુધી મળ્યા નથી. તેથી ગુજરાતના પ્રાચીન રહેવાસીની શોધ કરવાની જરૂર હજી બહુ જ છે, આખા ભારતમા

પણ આ ઓળરોના ધડનારના અવશેષો શોધવાના બાકી છે. એથી આ બાબત લક્ષમાં રાખીને વધુ પ્રયત્નો કરવાની આવશ્યકતા છે તદુપરાંત આ યુગમાં માનવો સાથે વસતા બીજાં પ્રાણીઓ શોધી કાઢવાની પણ એટલી જ અગત્ય છે. નર્મદા, પ્રવરા વગેરે નદીઓમાંથી પ્રાચીન માણસોની સાથે વસતા કેટલાક પ્રાણીઓના અસ્થિભૂત અવશેષો પ્રાપ્ત થયા છે. પરંતુ ગુજરાતમાંથી આવા અસ્થિભૂત અવશેષો શોધવાના બાકી છે પ્રાચીનાશ્મ યુગના ગુફાના વસવાટો હોય તો તે—જો કે આવા વસવાટો મળવાની શક્યતા ઘણી ઓછી છે—તથા તે યુગના રહેઠાણો વગેરે શોધવાના બાકી છે.

સમયનિર્ણયમાં વધુ પ્રયાસો :

આ યુગની તારીખો નક્કી કરવા માટે, દરના પ્રદેશોમાંથી પ્રાપ્ત થતા ઓળરો સાથેના રૂપસામ્ય તથા સ્તર-શાસ્ત્રની સહાય લેવામાં આવી છે એ તારીખો સ્થિર કરવા માટે આ દિશામાં ઘણું કામ કરવાની જરૂર છે

પ્રાચીનાશ્મ યુગની વધુ શોધ :

પ્રાચીનાશ્મ યુગની બીજી શ્રેણીના અવશેષો સૌરાષ્ટ્ર, દક્ષિણ અને મધ્ય ગુજરાતમાંથી મળવાની શરૂઆત થઈ છે આ શ્રેણીને કેટલાક લેખકો મધ્યાશ્મ કાળના અવશેષો કહે છે. પરંતુ તેનું વિશાળ પાયા પર સંશોધન કરીને આ યુગના અવશેષો માટે વધુ કાર્ય કરવાનું ક્ષેત્ર ખૂલ્યું થયું છે આ શ્રેણીને તેની આગલી અને પાછલી શ્રેણી સાથે સાકળવાની તથા તેને માટેના બીજા આવશ્યક અંગોના સંશોધનોની શરૂઆત ગુજરાતમાં હજી થાય છે અને તેથી હાલના આપણા જ્ઞાનમાં કેટલાક ફેરફાર થવાની શક્યતા છે.

લઘુ-અશ્મયુગમાં સંશોધન :

આ યુગ પછીના અન્તાશ્મ યુગ વખતે લઘુઅશ્મોનો ઉપયોગ કરનાર સંસ્કૃતિ માટે ગુજરાતના જિલ્લાઓમાં સારી માહિતી મળે છે આ યુગના સંશોધનોમાં ડો સાકળિયાના કાર્યને પરિણામે ઘણો વેગ આવ્યો છે. આ યુગના ગુજરાતમાં અસંખ્ય સ્થળો મળી આવ્યા છે પરંતુ હજી ઘણા સ્થળો શોધવાના બાકી છે ઉત્તર ગુજરાતમાં ઓળંગે કયા પ્રદેશમાંથી કાચો માલ મેળવીને તૈયાર કરવામાં આવતા હતા, એ વિચાર હજી દઢ થયો નથી. આ પ્રદેશમાં લોકો ભટકતું જીવન ગાળતા હોય એવી કલ્પના છે. પરંતુ તેમના ભટકતા જીવનનો કેવો ક્રમ હતો એ બાબત વિગતવાર માહિતીનો અભાવ

છે. ‘ખોડાવાળા’ ટીંબાઓ પર આ લોકો કાયમ સ્થિર થઈ શકે એવી પરિસ્થિતિ તે વખતે હશે કે કેમ? આવા ટીંબાઓ પર લોકો વર્ષની કઈ ઋતુમાં વસતા અને જ્યારે ઋતુ પ્રતિક્રૂળ હોય ત્યારે તેમનો વસવાટ કયા થતો? ઉનાળામાં નદી કાઢે અને ચોમાસા તથા શિયાળામાં નદી કાઢાથી દૂર આ પ્રજાનો વસવાટ હોવાની કલ્પના થઈ શકે પરંતુ તેને માટે કદાચ મળી આવે તો વધુ પુરાવાઓ એકત્રિત કરવાની જરૂર છે.

આ યુગના હજુ ઘણા વધુ ઉત્ખનનો કરીને તે યુગની જીવનપદ્ધતિ માટે વધારે માહિતી પ્રાપ્ત કરવાની જરૂર છે.

લઘુઅશ્મ ઓળરોનો ઉપયોગ કરનાર લોકો કયા કાળમાં રહેતા હતા તે બાબત વધુ નિર્ણયાત્મક ગણના કરવાની ઘણી જરૂર છે. આ સંસ્કૃતિની ઉત્પત્તિ આ પ્રદેશમાં થવાને બદલે તે બહારથી આવેલી હોવાનો સંભવ વધારે લાગે છે. છતાં એ હકીકત વધુ તપાસ માગી લે છે. આ લોકોનો વસવાટ કયારે થયો અને કયારે આ સંસ્કૃતિનો અત આખો એ બળતો પણ હજુ અનિશ્ચિત મ્વરૂપની છે. આ સંસ્કૃતિના લોકોના હાડપિંજરો મળ્યા છે તેનો અભ્યાસ ચાલે છે. પરંતુ વધારે હાડપિંજરો શોધીને તે જમાનામાં વસતા લોકોની જાત વગેરે માટે ખીજ માહિતી પ્રાપ્ત કરવાની જરૂર છે. આમ અહીંના તામ્રાશ્મ કાળ પહેલાથી શરૂ થતી આ સંસ્કૃતિના ઘણાં અગોની માહિતી એકત્રકરીને આ વધારે જાણીતા સમયનો અભ્યાસ એકત્રિત કરવાની તથા ખીજ ભાગોની સંસ્કૃતિ સાથે તેના સંબંધો દર્શાવવાની જરૂર છે.

તામ્રાશ્મ કાળમાં સંશોધનો :

આ કાળ પછીના તામ્રાશ્મ યુગનો આરંભ નક્કી કરવાની અને એ યુગમાંના સ્થળોની આનુષંગિક વ્યવસ્થિત કરવાની શરૂઆત થઈ ચૂકી છે, પરંતુ અહીં આ સંસ્કૃતિનું અવનગણ કયારે થયું? તે કયા કાળમાં પ્રચલિત હતી? અને તેના કેટલા અંશો નાશ પામ્યા તથા કેટલા ચાલુ રહ્યા? એ બાબત પર વધુ પ્રકાશ પાડવાની જરૂર છે. અહીંની તામ્રાશ્મ કાળની સંસ્કૃતિને સિંધુ નદીની હડપ્પા સંસ્કૃતિ સાથે સંબંધો છે અને સિંધુ નદીની એ સંસ્કૃતિની આ સીધી વારસ કે તેમાંથી જ નીકળેલી સંસ્કૃતિ હોવા બાબત ખાસ મતભેદ નથી. પરંતુ સિંધના નગરો અને ગુજરાત સૌરાષ્ટ્રમાંથી જ નીકળેલી સંસ્કૃતિની વચ્ચે કોઈ સમયનું અંતર છે કે આ સંસ્કૃતિઓ સમકાલીન છે? અહીંની

તામ્રાશ્મ કાળની સંસ્કૃતિના ઢેઠલાક અશોરપૃષ્ઠ જુદા દેખાય છે તો આ અશોના ઊગમ સ્થાનો કયા ? અહીં મળતી સિંધુ નદીની સંસ્કૃતિના સ્થળોનો નાશ કયારે અને કયા સંજોગોમા થયો તેમજ આ સંસ્કૃતિના મળેલા ઘણા અવશેષોની અર્થઘટનાની બાબતમા ઘણી સંદિગ્ધતા પ્રવર્તે છે તે દૂર કરવા માટે ઘણા સંશોધનનો તેમજ અભ્યાસ જરૂરી છે સોમનાથ, રંગપુર વગેરે સ્થળેથી મળતા માટીના વાસણોનો વિકાસ કયા કેન્દ્રોમાથી થયો...વગેરે અનેક પ્રશ્નો આ સંસ્કૃતિએ આપણી સમક્ષ મૂક્યા છે. તેના ઉકેલ માટે વધુ સંશોધનો અને ઉત્ખનનો સિવાય બીજો માર્ગ નથી.

લોહ યુગ :

આ તામ્રાશ્મ કાળની સંસ્કૃતિ બાદ દેખાતી લોહયુગની સંસ્કૃતિ સાથે તેના કેવા પ્રકારના સંબંધો હતા ? લોહયુગની આ સંસ્કૃતિ આખા ભારત વર્ષમા કેવી રીતે ફેલાઈ અને તેના સ્થાનિક અશો કયા ? તથા અખિલ ભારતીય અશો કયા ? ગુજરાતમા આ સંસ્કૃતિના સ્થળો અન્તાશ્મયુગ અવશેષોની સરખામણીમા શા માટે ઓછા દેખાય છે ? એ યુગના ઓછાં સંશોધનોને આ હકીકત આભારી છે કે ખરેખર બીજા કોઈ બળોને આભારી છે એ હકીકતો તપાસ માગી લે છે.

પુરાણો અને પુરાવસ્તુ :

ઉપર ચર્ચેલા યુગો—તામ્રાશ્મ અને લોહયુગની શરૂઆતના સમય— વખતે અહીં કઈ પ્રજા વસતી હતી ? પુરાણોમા આનર્તો, શ્યાર્તો, યાદવો, શ્વશ્ર, ભૃગુ વગેરે અનેક વંશની કથાઓ આવે છે. આ કથાઓમા વર્ણવેલી પ્રજાનું અસ્તિત્વ પુરાણોને આધારે સ્વીકારતા સ્વાભાવિક પ્રશ્ન થાય છે કે, આ પ્રજાઓની પ્રવૃત્તિના સૂચક અવશેષો કયા છે ? આ પ્રશ્નનો જવાબ આપવાનું હાલને તબક્કે મુશ્કેલ છે પરંતુ તેનો ઉત્તર આપવા માટે આ પ્રજાઓના કેન્દ્રો ગણાતા સ્થળોનું સંશોધન કરીને, ત્યાંના કયા કાળના અવશેષો આ પ્રજાના છે, તે નક્કી કરવાનો પ્રયાસ કરવાની જરૂર છે. બંધા સુધી શિલાલેખો કે વાચી શકાય એવા લખાણો પ્રાપ્ત ન થાય ત્યાં સુધી પુરાવસ્તુ વિધાના સમયાક્રમને પુરાણોના સમયાક્રમ સાથે સરખાવીને આ બન્ને સ્વતંત્ર શ્રેણીઓમા સમકાલીન લાગતા સમયના અવશેષો આ પ્રજાના હોવાની સંભાવના થઈ શકે જે ભર્યથી મળતા અવશેષો પરથી ભૃગુ વંશની કલ્પનામા ઊતરવામા આવે તો હાલને તબક્કે કાળા અને લાલ વાસણો વાપરતા લોકોમા

ભૃગુવંશના ઋષિમુનિઓ હોવાની સંભાવના વધે, પરંતુ સાથે સાથે ભૃગુવંશના લોકો ઈ. સ. પૂર્વે પ્રથમ સહસ્ત્રાબ્દીમાં જીવતા હોવાની સંભાવના પણ રહે થાય. અને એ રીતે જોતાં પરશુરામના સમકાલીનો રામ, કર્ણુ જાંબુવાન વગેરે રામાયણ અને મહાભારતના પાત્રો પણ ઈ. સ. પૂર્વે પ્રથમ સહસ્ત્રાબ્દિ કરતા વધારે પ્રાચીન થઈ ન શકે, અને એ રીતે મહાભારતના યુદ્ધની પ્રાચીન તારીખોમાં પણ ફેર પડે; એજ રીતે સોમનાથમાં આવા અવશેષોને કૃષ્ણના કાળના ગણીએ તો રામ, કૃષ્ણ અને યુદ્ધના જન્મ વચ્ચે બે ચાર સદી કરતા વધારે ફેર પડે નહીં; આવી કલ્પનાઓનો સ્વીકાર કે અસ્વીકાર કરવા માટે જોઈતા અકોડાઓ મેળવવાની જરૂર છે અને તેને માટે વધારે સંશોધનો અને ઉત્ખનનોની જરૂર છે આ પ્રવૃત્તિથી જો લખેલા લેખો પ્રાપ્ત થાય તો આ ક્ષેત્રમાં જોઈ કંઈક ઉદ્ધેલ મળે. જે રીતે સ્લાઈમેને પ્રાચીન ગ્રીક કથાના સ્થળો ખોદી કાઢ્યા તે રીતે પ્રાચીન પુરાણાદિ સાહિત્યમાં વર્ણવેલા સ્થળોની મુલાકાત લઈને, તેના સંપર્ક અન્વેષણ કરવાના વિશાળ ક્ષેત્રમાં ઘણું ઓછું કામ થયું છે તદુપરાંત સાહિત્યમાં મળતા નગરોના વર્ણનો જોતા આવા પ્રાચીન નગરોનું ઉત્ખનન કરીને આ વર્ણનો સાથે આ અવશેષો સરખાવી જોવા જેવા છે. આમ સાહિત્ય અને પુરાવસ્તુ વિદ્યાના સંબંધમાં ઘણા ક્ષેત્રોમાં સંશોધનોની આવશ્યકતા છે ખાસ કરીને આપત્ય કે કલાના પ્રથો અને પ્રાપ્ત થતા અવશેષોના સંબંધની વિગતવાર માહિતી પ્રાપ્ત કરવાની અને ચર્ચા કરવાની જરૂર છે.

ઐતિહાસિક યુગમાં પુરાવસ્તુવિદ્યા :

આ ઇતિહાસ અને પુરાણોના સંધિકાળને છોડીને ઐતિહાસિક યુગમાં આવતા પુરાવસ્તુ વિદ્યાના પોતાના વિશિષ્ટ પ્રશ્નો ઊભા થતા દેખાય છે. મૌર્યકાળના અવશેષો સમા અશોકના શિલાલેખો ગિરનાર અને સોપારામાં મળે છે, પરંતુ એ ઉપરાંત ખીજ ઘણા અવશેષો હજુ સુધી આપણને મળ્યા નથી ખુદ જૂનાગઢમાંથી અશોકના કાળના ખીજ અવશેષો શોધવાના બાકી છે. મૌર્યકાળના નગરોના વર્ણનો આપણને મળે છે પરંતુ તે યુગના નગરો પૈકી ઘણા ઓછા પરથી આપણે અવશેષો મેળવ્યા છે સામાન્યતઃ ઐતિહાસિક યુગનું આજુ રાજકીય દર્શન આપણને મળે છે પરંતુ તે યુગના પ્રજા જીવનના અને તે વખતના ગામોના તથા ભૌતિક સંસ્કૃતિના અવશેષો સંબંધી વધુ તપાસ થવાની જરૂર છે

ગુજરાતમાં ઇંગ્રીઝ-ક્ષત્રપે વગેરે રાજવંશોની આપણી પાસે માહિતી છે. પરંતુ આખા ઐતિહાસિક કાળની સામાન્ય સંસ્કૃતિની આપણી પાસે ઘણી ઓછી માહિતી મળે છે, જુદા જુદા રાજવંશોના વખતની ઇમારતોના ભક્તિવશેષો, તેમણે ઉપયોગમાં લીધેલી વસ્તુઓનો ઇતિહાસ, શસ્ત્રાસ્ત્રો વગેરે અનેક દિશાઓમાં સંશોધનોને પૂરતો અવકાશ છે ઐતિહાસિક કાળની જમીનની ઉપર દેખાતી ઇમારતો પૈકી ઘણી ઇમારતોના અધ્યયન અને નોંધ હજી સુધી કરવાના બાકી છે બર્નેસ, કઝીન્સ વગેરેએ કરેલી નોંધોનો અભ્યાસ કરીને તેની પર વધારે કાર્ય કરીને, તેને અદ્યતન બનાવવાની એટલી જ જરૂર છે. આ કાર્ય માટે જુદા જુદા રાજવંશોની રાજધાનીઓ તથા પ્રાચીન શહેરોના અવશેષો પર વિશાળ પાયા પર ઉત્ખનનો કરવાની ઘણી જરૂર હોઈ અને તમામ ક્ષેત્રોમાં કામ કરવાની જરૂર છે.

ઐતિહાસિક યુગના શિલાલેખોની ક્રમવાર નોંધ કરીને તેના સંકલનો કરવા માટે જરૂરિયાત ઊભી થઈ છે. ગુજરાતના વલ્લી, ચૌહાણ, સુલતાન યુગો વગેરેના આવા વિગતવાર સંકલનો અદ્યતન સ્થિતિમાં હોય તો તે યુગના સંશોધનોમાં ઘણી સહાયતા પ્રાપ્ત થાય.

આ રીતે જોતા ગુજરાતની સ્થાનિક પુરાવસ્તુવિદ્યામાં ઘણા અંકોડાઓ મેળવવા ઉપગત અહીંના પુરાવસ્તુને આજુબાજુના અને ભારતના તથા સમગ્ર જગત પરની પુરાવસ્તુવિદ્યા સાથે કયા પ્રકારના સંબંધો છે તેની વિગતો પ્રાપ્ત કરવાની મોટી અગત્ય ઊભી છે. આ ભગીરથ કાર્ય એકદમ પૂરું થઈ જવાનું નથી તેને માટે ઘણા કાર્યકર્તાઓને માટે પૂરતા પ્રમાણમાં કામ બાકી છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યાનો ભવિષ્યમાં અંત આવશે ?

પ્રાચીન અવશેષોનું આમ ઓછું લાગતું પ્રમાણ આજે ભારે સંશોધનોની અપેક્ષા રાખે છે. વળી માનવ પ્રયત્નોની સાથે સીધો સંબંધ રાખતા આ વિષયના અધ્યયન માટે આપણે અનેક રીતે આપણા જીવન દરમિયાન અવશેષો મૂકતા જઈએ છીએ અને તેથી જાણે અજાણ્યે પુરાવસ્તુના અવશેષોનો વિકાસ થયા કરે છે. આપણી પ્રવૃત્તિથી ઉત્પન્ન થતા ભૌતિક પદાર્થો પોતપોતાના ડ્રાયડાઓ રજૂ કરતા રહે છે તદ્દુપરાંત સંશોધનોની રીતોમાં પણ ક્રમશઃ ફેરફાર થયા કરતા હોવાથી એક જ વિષય પરત્વે આપણી દૃષ્ટિ બદલાતા મૂલ્યાંકનો પણ ફેરવાતા રહે છે, તેથી પ્રાચીન વિષયોને નવો

સ્વાગ આપવાની પ્રવૃત્તિ ચાલુ રહ્યા કરવાની અને તેથી આ વિષયના જ્ઞાનની અને જ્ઞાતાની જરૂર લવિષ્યમા રહેશે એવું અનુમાન સત્યની વધારે નજીક લાગે છે

સમાલોચના :

પ્રાચીન સંસ્કૃતિનો આ અભ્યાસ ઘણીવાર પ્રત્યક્ષ આર્થિક લાભ આપતો નથી પરંતુ તેના વડે સાંસ્કૃતિક દૃષ્ટિ મળે છે, તથા જગતની પ્રજ્ઞાઓએ પોતાના પ્રશ્નો હલ કરવા માટે કેવા માર્ગો અપનાવ્યા હતા એની ઘોડીઘણી જે માહિતી મળે છે તે વડે મનુષ્યની સમાનતા, અગાધ પરિશ્રમ શક્તિ તથા આપણા પ્રયાસો પાછળ રહેલા અનેક પેઢીઓના કર્તવ્યોનું દર્શન થતા આપણી દૃષ્ટિ વિશાળ અને સ્થિર થાય છે. આખરે આપણા પર્વજોનું જીવન કેમ વીતતું હતું એ જાણવાની જિજ્ઞાસા સંતોષવાની ફરજ અદા કરવા માટે, કાળની દૃષ્ટાંત્રા વિલીન થતી અનેક પ્રકારની માહિતી પ્રાપ્ત કરીને તેને ચિરંજીવી રાખવાનું નિરંતર કાર્ય આ વિજ્ઞાન બબલવાનો પ્રયાસ કરે છે.

પુરાવસ્તુવિદ્યા પરિભાષા

(Archaeological Glossary)

અફીક-Agate	અશ્મીભવન-Fossilisation
અગાસી-Terrace	અશ્મીભૂત-Fossilised
આગી-Point	અશ્મીભૂત (પદાર્થ)-Fossil
અન્તાશ્મ યુગ-Late Stone Age	આકૃતિ (નાની મૂર્તિ)-Figure
અપૂર્ણ ધાટવાળું, ઉપરથી કાપેલું - Truncated	ine
અર્થઘટન-Interpretation	આછો પીળો રંગ-Buff colour
અસ્તર-Slip	આયોજન, યોજના, } તલદર્શન }-Plan
અસ્થિ; હાડકા-Bones	આવર્તન-Cycle
અભૌમિતિક-Non-Geometric	ઇતિહાસ-History
અશ્મ, } પથ્થર, } પાષાણ, } પાશ્ણી } Stone	ઇમારત-Structure
અશ્મઘણ } પથ્થરનો હથોડો } અશ્મહથોડો } Hammer Stone	ઈંટ-Brick
અશ્મચક્ર (પથ્થરનું ગોળ ચપટું ઓળર)-Ovate	ઈંટ (પકવેલી)-Burnt Brick
અશ્મ છુરિકા,* } અશ્મ છરો } Hand axe	ઈંટ (કાચી); લકડા-Unburnt Brick
અશ્મ ઓળર-Stone tool	ઉકરડો-Dump
અશ્મ ઓળરો (ઘસીને ધાર કાઢેલા)- Polished Stone tools	ઉકરડાનો ખાડો } Refuge Pit
અશ્મયુગ-Stone Age	ઉત્ક્રીણું લેખ-Inscription
	ઉત્ક્રાન્તિ-Evolution
	ઉત્ખનન-Excavation
	ઉદ્યોગો-Artefacts
	ઊંચાઈ } Elevation

* ધાટ ભેતા તેનો ઉપયોગ કુહાડી જેવો નહીં પણ છરા જેવો હોવાનો સ ભવ છે તેથી તેનું “ હાથ કુહાડી ” જેવું ભાષાતર કરવાને બદલે, એકધારી કે બેધારી છરી તરીકે તેનું વર્ણન વધુ અનુકૂળ છે

જીકુ ઉતખનન } Vertical
 Excavation
 જાંધા પકવેલા } Inverted
 વાસણ } Firing
 એકરંગી-Monochrome
 ઐતિહાસિક-Historic
 ઐતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યા-
 Historic Archaeology
 ઓનર-Implements
 ઓનર-Tool
 ઓનર (પાણીમા
 ધસડાયેલા) } Rolled
 (પાણીમા ધસડાયેલા) } tools
 ઓનરો (કટાયેલા, છારી વળેલા)-
 Patinated tools
 ઓપ (ગ્લેઝ)-Glaze
 ઔદ્યોગિક પુરાવસ્તુવિદ્યા-
 Industrial Archaeology
 કચરો-Debris
 કણી } Ledge
 કણિકા }
 કણીદાર ધડો-Pot with ledge
 કંઠ, કાંઠો, ડોક-Neck
 કાચ-Glass
 કાટ (તાપ્પાનો), છારી } Patina
 જંગાલ, પેટીના }
 કાપણી-Chopper
 કાલક્રમ } Chronology
 સમયાક્રમ }
 કાલગણના }
 કાલગણના નિશ્ચિત-Definite
 Chronology

કાલગણના (નિશ્ચિત)-Absolute
 Chronology
 કાલગણના (સાપેક્ષ)-Relative
 Chronology
 કાકરાવાણુ } Gritty
 કાકરીઆણુ }
 ક્લિનોમેટ્રિક કંપાસ-Clino-
 metric Compass
 દિશા અને દાળ બતાવતું યંત્ર
 કીટા-Slag
 કુહાડી-Celt
 કોડી-Jar
 કોણ-Carination, angle,
 Corner
 કોણદાર-Carinated
 કોણદાર ધડો-Carinated Pot
 કોર, કિનાર-Rim
 કોર (ગોળ વળેલી)-Beaded
 Rim
 કોર (ચાંચવાળી)-Beaked Rim
 કોર (અણીઆળી)-Bevelled
 Rim
 કોલ (ચણતરમા વપરાતી માટી, ચૂનો,
 સીમેન્ટ વગેરે)-Mortar
 કોતરેલી ભાતનો મણુકો-Etched
 Bead
 ખગોળ-Astronomy
 ખભો, ઝક ધ-Shoulder
 ખાઈ-Trench
 ખાડો-Pit
 ખાડણીઓ-Mortar

ખાડ પડેલું, ટીપાયેલું-Battered
ખૂણો-Angle, Carination,
Corner

ગભાણુ,
નેસ,
નિવાસ સ્થાન,
વસાહત-સ્થળ } Habitation
Site

ગર્ભ-Core

ગર્ભ (પહેલવાળો)-Fluted Core

ગોળ મણુકો-Round Bead

ઘડો-Pot

ઘડાની કોર-Rim of a Pot

ઘડાની કોર (ખહાર વળેલી)-

Excurved rim

ઘડાની કોર (અંદર વળેલી)-

Incurved rim

ઘડાની કોર (પહોળી)-Flared rim

ધણુ
હથોડો } Hammer

ધંટી-Rotary Quern

ધા-Percussion

ધાનો ગોળો-Bulb of Percus-
sion

ધાસ્થાન-Striking Platform

ધુમટ-Dome

ધુમટ (દાદરીનો)-Dome
(Corbelled)

ધૂ ટેલા (માટીના વાસણો)-
Burnished Ware

ઘોડી-Stand

ચક (ચકતી)-Disc

ચક
ચાક } Wheel

ચાપુ } Knife
છરી }

ચાક-Potter's Wheel

ચોક્કી-Square Bead

ચોનરો
ઝોટલો } Platform
જગતી }

છાપ, મહોર-Seal (Positive)

છાવણીનું સ્થળ-Camp Site

છીણી-Chisel

છીપ-Shell

છીપોલી ધાતુ-Conchoidal

છીપોલી ધાતુની તડ } Conchoidal
છીપ તડ } Fracture

છેદ
ભાગ } Section
ખાજુ }

છોલણી-Scraper

જગ્યા-Site

જીવશાસ્ત્ર-Biology

જૂનુ-Ancient, Old

ટીલો
ટીંબો } Mound
ટેકરો }

ટીંબો-Dune

ટોચવું-Flaking

ટીકરું-Pot-sherd

ટીકગચોક-Pottery yard

ઝાક-Neck

ઢાળ-Cast

ઢાળ (નક્કર અથવા ધન)-Cast
(Solid)

ઢાળ (પોલો, સુધિર)-Cast
(Hollow)

તડ-Fracture

તામ્ર (તાણુ)-Copper

તામ્રાશ્મયુગ } Chalcolithic
તામ્ર-પાષાણયુગ } Age

ત્રાસી અણી-Point oblique

ત્રિકોણ-Triangle

થરવિદ્યા } Stratigraphy
સ્તરવિદ્યા }

થર } Strata
સ્તર }

દર્શક ખાડો-Control Pit

ધાતુ-Metal

ધોવાણુ } Denudation
(ક્ષય) }

નર-તડ-Positive Flake

નવરચના } Deposition
} Aggradation

નવાશ્મ-Neolith

નવાશ્મ યુગનું-Neolithic

નળાકાર મણુકો-Cylindrical
Bead

નામગેષ (નિર્વ શ ગયેલા)-Extinct

નીશા-Quern

પકવણુ } Firing
} Baking
} Cooking

પકવેલી માટી } Terracotta
પકવમૃત્તિકા }

પચરંગી-Polychrom

પતરી (કાગરીદાર)-Flake with
- crested-ridge

પતરી (બેડાળ)-Irregular
Flake

પતરી (લાખી)-Ribbon Flake

પતરી (સમાતર બાજુવાળી)-

Parallel sided flake

પતરી પાડવી-Flaking

પરતઃસિદ્ધ કાલગણના-Indirect
Chronology

પરિસગતુસારી પુરાવસ્તુવિદ્યા-
Environmental Arch-
aeology

પ્રતિબિમ્બ, ખીણું-Mould
(Positive)

પાણી લંગાડવું (વાસણને ધડતી
વખતે)-Wash

પાતુ-Blade

પાયો-Base

પાયાની ખાઈ-Foundation
Trench

પાયાવાળી નીશા-Legged Quern

પ્યાલો-Beaker

પાર્શ્વદર્શન-Elevation (Side)

પ્રાકૃત-Primitive

પ્રાકૃત-Archaic

પ્રાગિતિહાસ-Prehistory

લખાણો મળે તે પહેલાનો માનવ
ઇતિહાસ

પ્રાગૈતિહાસિક-Prehistoric

પ્રાગૈતિહાસિક પુરાવસ્તુવિદ્યા-

Prehistoric Archaeology

પ્રાચીનાશ્મ-Palaeolith

પ્રાચીનાશ્મ યુગ	Palaeolithic Age	પેટુ (ઘડાનો વચ્ચેનો ભાગ)-Belly
	Early Stone Age	ફરતી બેડક-Slow Wheel
		ફાટ-Fracture
પ્રાચીન ચુંબકત્વ-Palaeo-		ફોડવુ-Flaking
Magnetism		ફોડેલા (ટાચીને ઘડેલા)-Chipped
પ્રાચીન-Ancient, Old		બાલે-ફુ-Lunate
પ્રાચીનતા-Antiquity		બિબુ-Mould
પ્રાચીન લેખ-Epigraph		બીબુ-Seal (Negative)
પ્રાચીન વસ્તુ, પુરાવસ્તુ-Antiquity		બીમ્બ-Mould (Negative)
પ્રાચીનાશ્મ યુગ-Early Stone		બેડક-Base
Age		બેડક (ગોળાકાર)-Sagger base
પીંડારી ઇમારત-Mud-structure		બેડક (ચકતીવાળી)-Disc base
પીંડારી મકાન-Mud-House		બેડક (ચક્રાકાર)-Ring base
પીળાશ પડતો રંગ-Cream colour		બેડક (ઘડાની)-Base
પુનર્ધાર, ફરીથી ટેચવું	Retouch	બેરલ ઘાટનો મણકો-Barrel Bead
પુરાવસ્તુવિદ-Archaeologist		લગાર (તૂટેલા નગર, ઘર વગેરેનો)-Debris
પુરાવસ્તુવિદ્યા-Archaeology		ભાત-Design
પુરાવસ્તુવિષયક	Archaeologi-	ભાત (ઉપર ચોદેલી)-Design
પુરાવસ્તુને લગતું	cal	(Applied)
પુરાવસ્તુશાસ્ત્ર-Archaeology		ભાત (ઉત્કીર્ણ)-Design
પુરાવસ્તુશાસ્ત્રી-Archaeologist		(Incised)
પેટુ-Belly		ભાત (રેખા ભરેલી)-Design
પેટુ (ઉપર)-Upper part of		(Hatched)
Belly		ભીત-પ્રેત-Ghost Wall
પેટુ (નીચલું)-Lower part of		ભૂગોળ, ભૂવર્ણન
Belly		Geography

* Archaeology-ગણદંતુ શબ્દગ લાપાતર પુરાવિદ્યા, પુરાવિજ્ઞાન, મૂલવિદ્યા આદિ થાય આપણે ત્યાં એને માટે પુરાતત્ત્વ ગણદ વપરાય છે પરંતુ આજે Archaeology પ્રાચીન વસ્તુઓને આધારે માનવસમાજનું અધ્યયન કરે છે તેથી એ અધ્યયનનો સ્વરૂપ ખ્યાલ ' પુરાવસ્તુવિદ્યા 'થી આવે છે.

ભૂસ્તર } ભૂ વિદ્યા }	Geology	મોરો-Mound	
ભૂ-સ્વરૂપ-Geomorphology		રદો-Scraper	
ભેખડ-Cliff		રાખ-Ash	
ભોય-Soil		રાખવાળુ , રાખોડી-Ashy	
ભોયનુ બ ધારણુ-Soil Formation		રાયણુ ઘાટનો મણુકો-Biconical Bead	
ભૌગોલિક પરિબળો-Geographic Factors	રૂપસામ્ય } રૂપવિદ્યા }	Typology	
ભૌતિક અવશેષો } ભૌતિક પદાર્થો }		રેતાળ જમીન-Sandy Soil	
ભૌમિતિક-Geometrical		લઘુ અશ્મ-Microlith	
મકાનના અવશેષો, ગડારા-Remains of Building		લાખી બાજુ બહાર દેખાય એવી રીતે ગોઠવેલી ઇટ-Stretcher	
મણુકા-Beads	લોખંડ } લોહ }	Iron	
મધ્યાશ્મ-Mesolith		લોહયુગ-Iron Age	
મધ્યાશ્મ યુગ-Middle Stone Age, Mesolithic Age		વનસ્પતિ અને પ્રાણી-Flora and Fauna	
માટી-Clay		વનસ્પતિશાસ્ત્ર-Botany	
માટી-Earth		વસાહત } વસવાટ }	Habitation
માટીતુ* (બનેલુ)-Earthen		વાડકા-Bowls	
માટીવાળી જમીન-Clayey Soil		વાસણો-Vassels	
માદા-તડ-Negative Fracture		વાસણો (માટીના)-Pottery	
માનવકૃત વસ્તુઓ-Human artefacts		વાસલો-Cleaver	
મુદ્રાશાસ્ત્ર-Numismatics		વિશિષ્ટ રૂપ-Type	
મૂસળ, સાળેલુ } નીશાપર વાટવાનો }		વૃક્ષવલયવિદ્યા-Dendrochrono- logy	
પથ્થર, નીશાતરો, }		રમશાન, કબ્રસ્તાન-Cemetery	
મૂપ-Crucible	શ ખ } શ ખ }	Conch Chank	
મૂળ સ્થાન પર-In situ		શારડી-Burin	
મૂર્તિ-Image		શારડી-Borer	

શિલ્પ-Sculpture

શિંગ }
શિંગડા } Horn

સમજણ-Interpretation

સપાટ ઉત્ખનન-Horizontal

Excavation

સ રક્ષણ-Conservation

સન્મુખદર્શન-Front Elevation

સમતલ વૃત્ત-Contour

સમાતર બાજુ ચતુષ્કોણ-Trapeze

સ્થળ-Site

સ્થળ-તપાસ-Exploration

સ્થંભ-છીદ્ર-Post-Hole

સ્વતંત્ર સિદ્ધ કાલગણના-Direct

Chronology

સાચવણી-Preservation

સાબરશીંગ-Antler

સાકડો લાગ બહાર દેખાય એવી રીતે

ગોઠવેલી ઇંટ-Header

સોપારી ઘાટનો મણકો-Arecanut
Bead

સ્થાપત્ય-Architecture

ષટ્કોણ મણકો-Hexagonal
Bead

હરણુશીંગ-Antler

હવા ન લાગે એમ પકવવું-Firing
under reduction

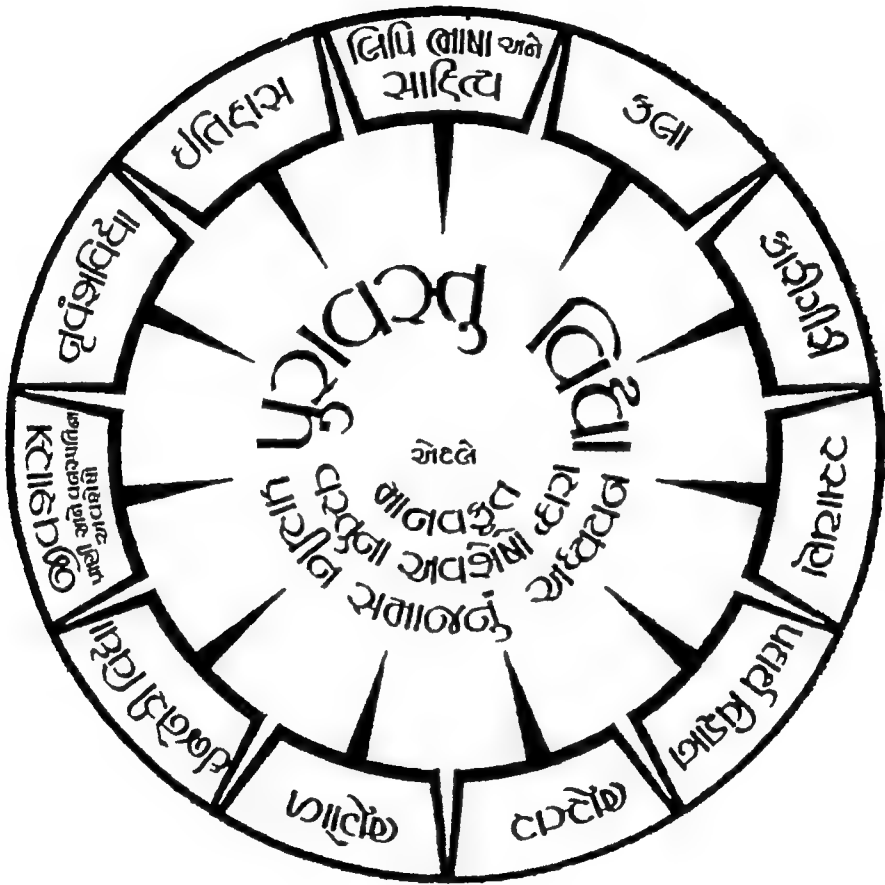
હિમનદી-Glacier

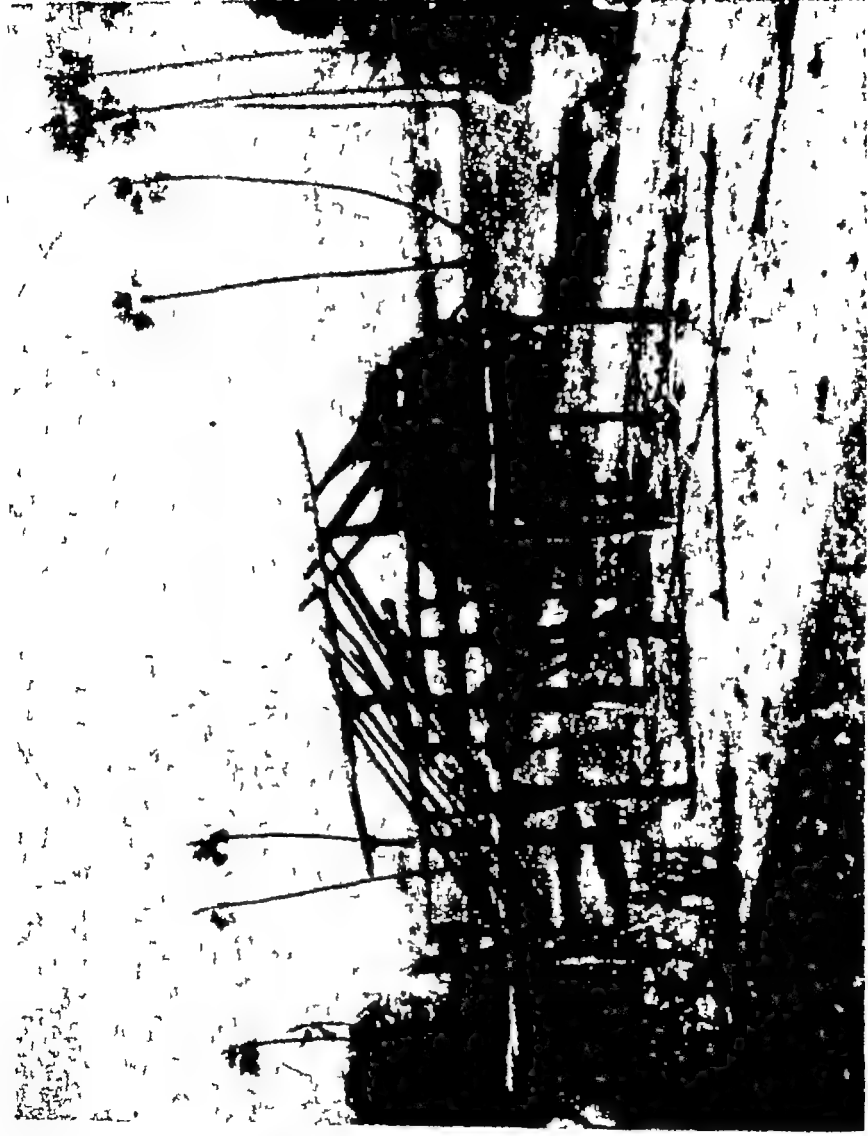
હિમને લગતું-Glacial

હેવાલ-Report

ક્ષેત્ર-કાર્ય }
ક્ષેત્ર-તપાસ } Field-work

આકૃતિ ૧





આકૃતિ ૩



વસવાટવાળી ઝૂપડી



છચેક મામ પગ નાશ પામેલી ઝૂપડી

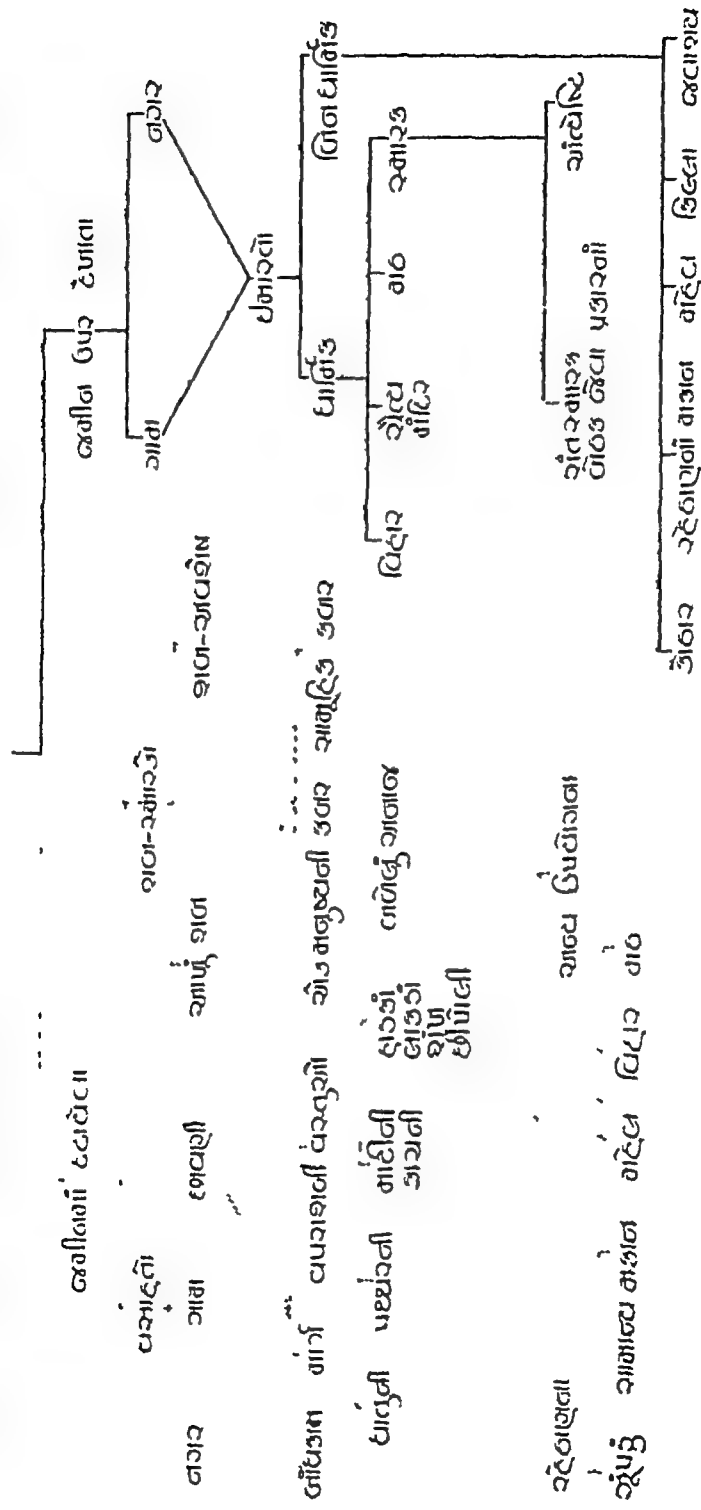


[illegible]

ပြည်သူ့ပြောဆိုမှု

ଆଇସିଆନା

1816



ಗಿರೀಶ್ ಕಾರ್ನಾಡ

உயிர்

୧୫୫୩-୧୫୫୪
ଅଗଷ୍ଟ
୧୫୫୩
୧୫୫୩

၁၉၅၁ ခုနှစ်

1916
1917

Überlich

ପୁରୀ

सिद्धि

三

picno

١٥

▶ તમિલનાડુના વડાઓ,

प्राचीन ओडियाउपलब्ध
विशिष्ट परिचयसि
प्राचीन ओडियाउपलब्ध

કચ્છ:ભાગ

ଆବେଦନ
ନମ୍ବର ୧୫୮୩

המחלקה הכלכלית והמסלול

▶ 1985年12月15日

[illegible]

ગાથાઓનાં અસ્તિત્વ વખતે દુઃખપૂર્ણ હતા તેવી એ વાતને પુષ્ટી પણ થયેલી મોટેજ વર્ષે વડોડે રિસિદ્દ મચાસરોળા આશ્રમથી ગઈ આશ્રમશાળામાં

► બીજોના પ્રવાસથી યતા ફેરફારોની લાગતી લેખકે આગામીઓ, આદિ, ૨૫૦૧ પાઠ્યે વધી ગદ્યગાથા

► ଅଞ୍ଚଳରୁ ଖୁସୀ ତଥା ନିରାଶ ପଢ଼ିବା ଦେଖିବା ଲାଗିଲା । ପଢ଼ିବା ଘରୀ ଆଗାଧାଗା,

► પગલાં કેમ જાળવવામાં આવે છે તેની માહિતી આપવાનું.

ગુણાના પદ્યોના પૂર્વે આ શાસ્ત્રની ગુણોનો પ્રાવીર્ય કર્યાના પદ્યો
 દર્શી આવડાના

—இந்திரா

ਅਮਰਾਨਾਮ ਅਮਰਾਨਾਮਿ
ਅਮਰਾਨਾਮ ਅਮਰਾਨਾਮਿ
ਅਮਰਾਨਾਮ ਅਮਰਾਨਾਮਿ
ਅਮਰਾਨਾਮ ਅਮਰਾਨਾਮਿ

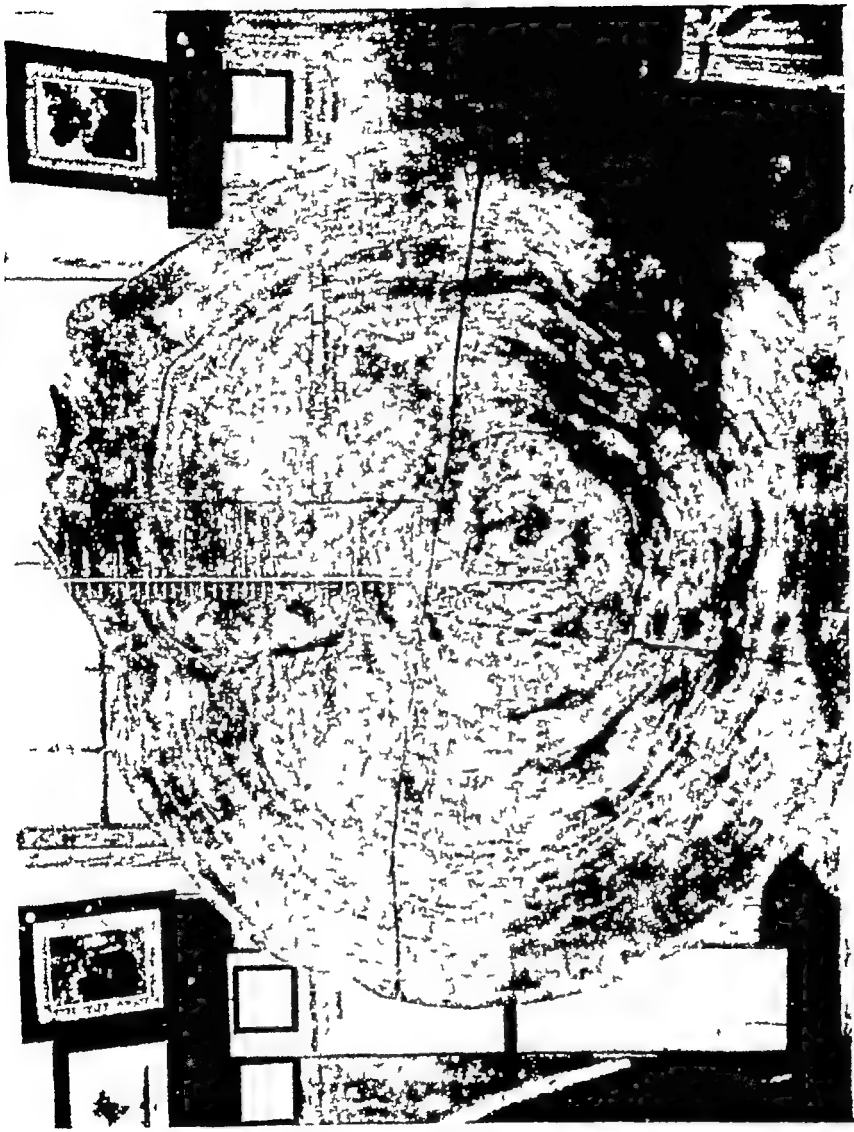
הוא מביא את המידע
הנדרש לפרק זה

• Kellern

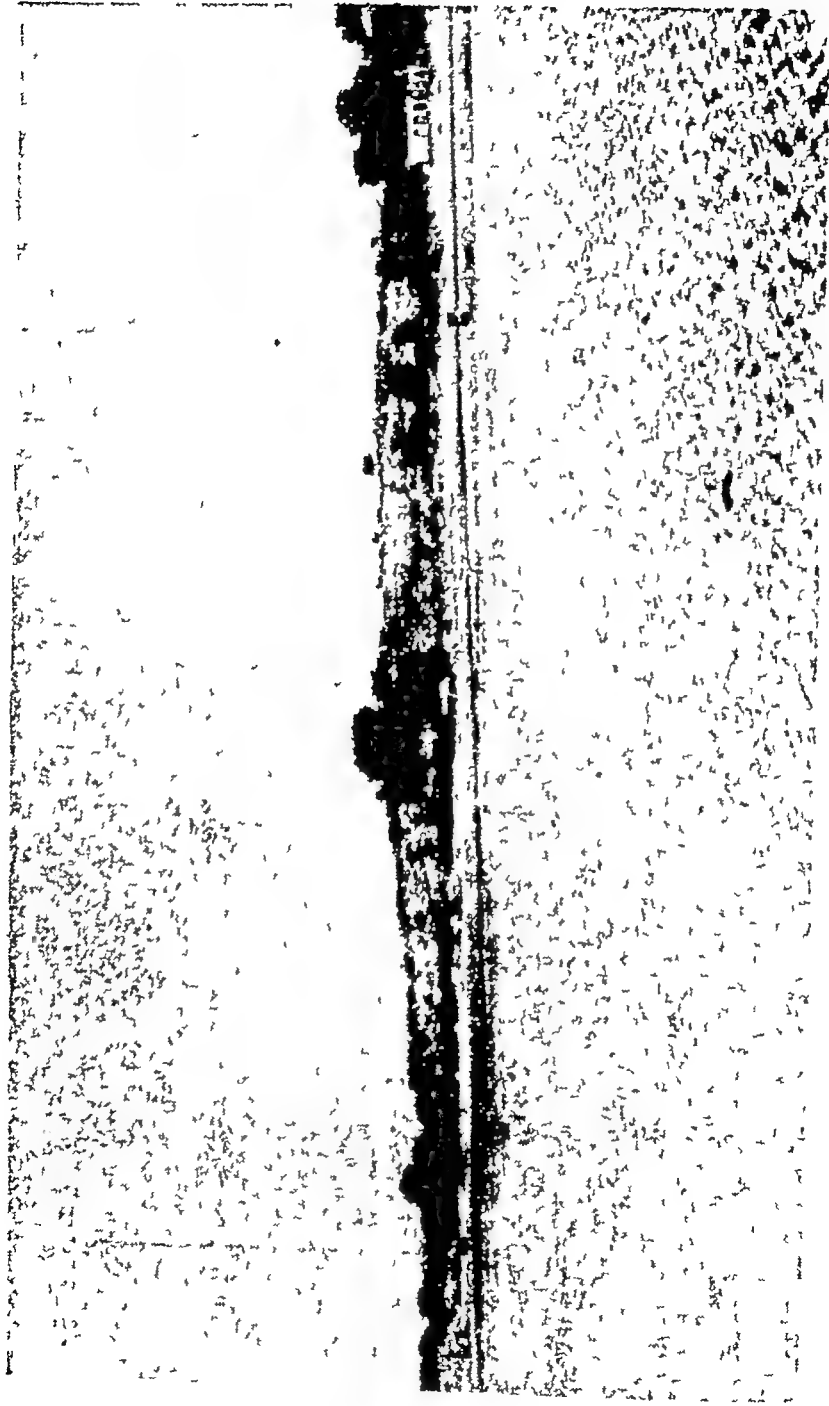
[illegible][illegible]

medien, die
für den
Kauf von
Medien, die

वसुवलय विद्या—दुलगाईन शेखर शीसयु मन्ट्टयेदना सोनभय



આદ્રતિ ૬



ઉમર ગુજરાતમાં બોધ પામેનો ટેકો—લાઘણજી



ચેતીનો દીળો (લઘુચંદ્ર ચૈગની વસાહત) વાલમ ના વિસનગર



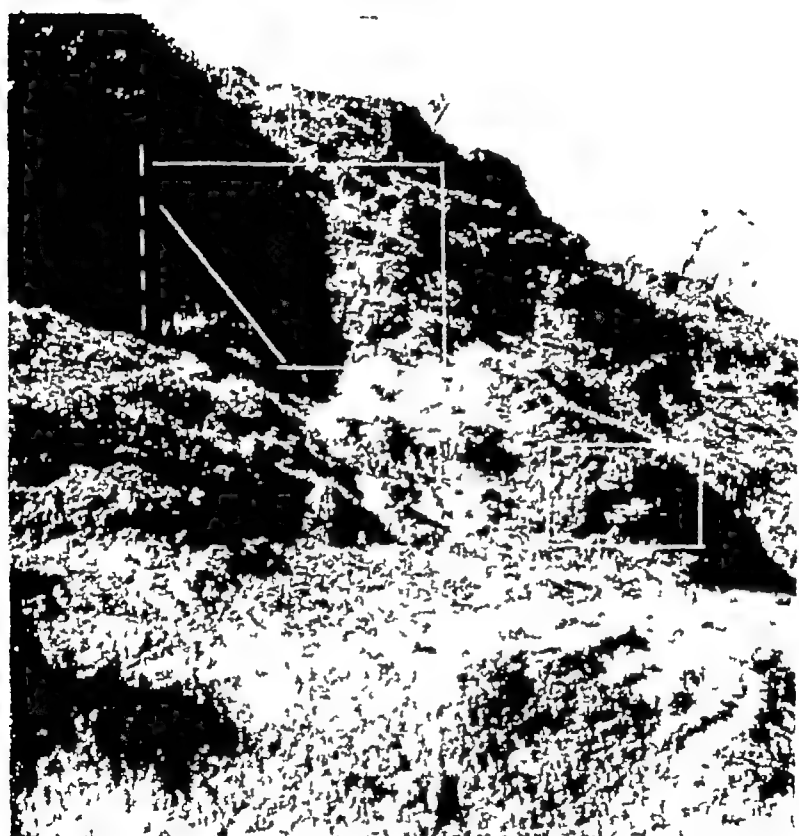


ટેકઢે—વડનગર કાઢરકાવાસ પાસેનો



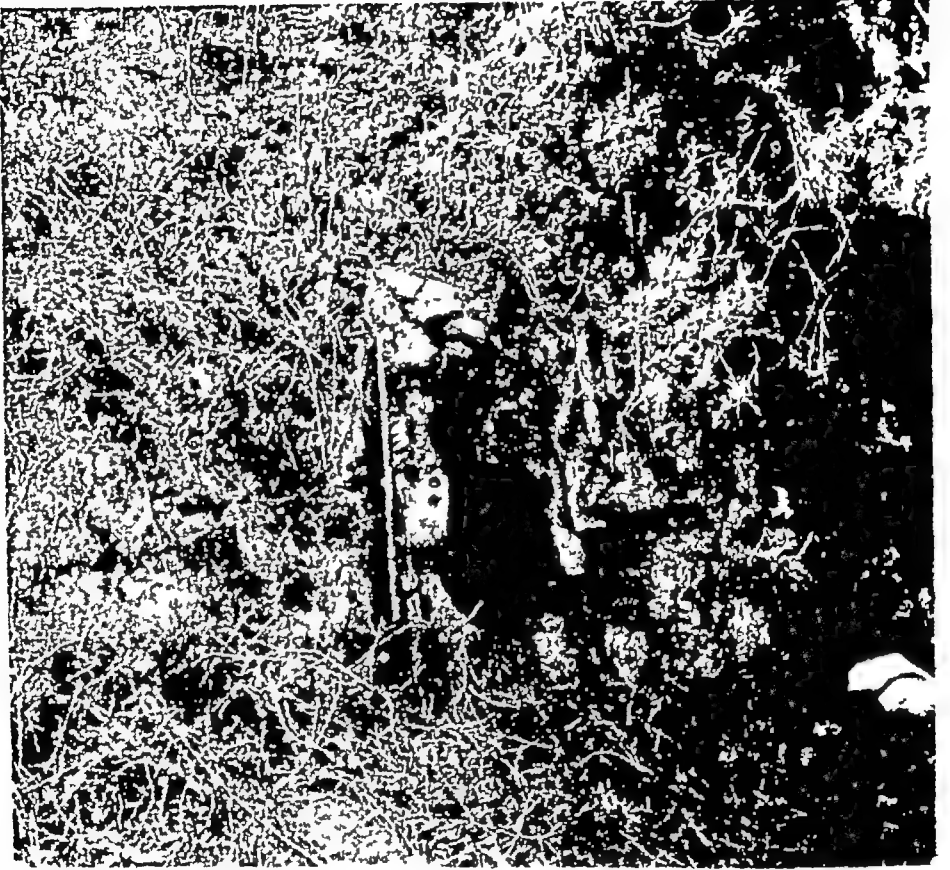
ગામજી મ દિગ મામેનો રકગે—વરીઆવ (ઢાળી લીડી કદગતી ગર્મીન અને ગભાગુને જુદા પાંડે છે)

આકૃતિ ૧૪



ભેખડમાં દેખાતી ઇમારત (સફદ લીટીના ગ્રાન્થામા)—ડામરેડ

આકૃતિ ૧૫



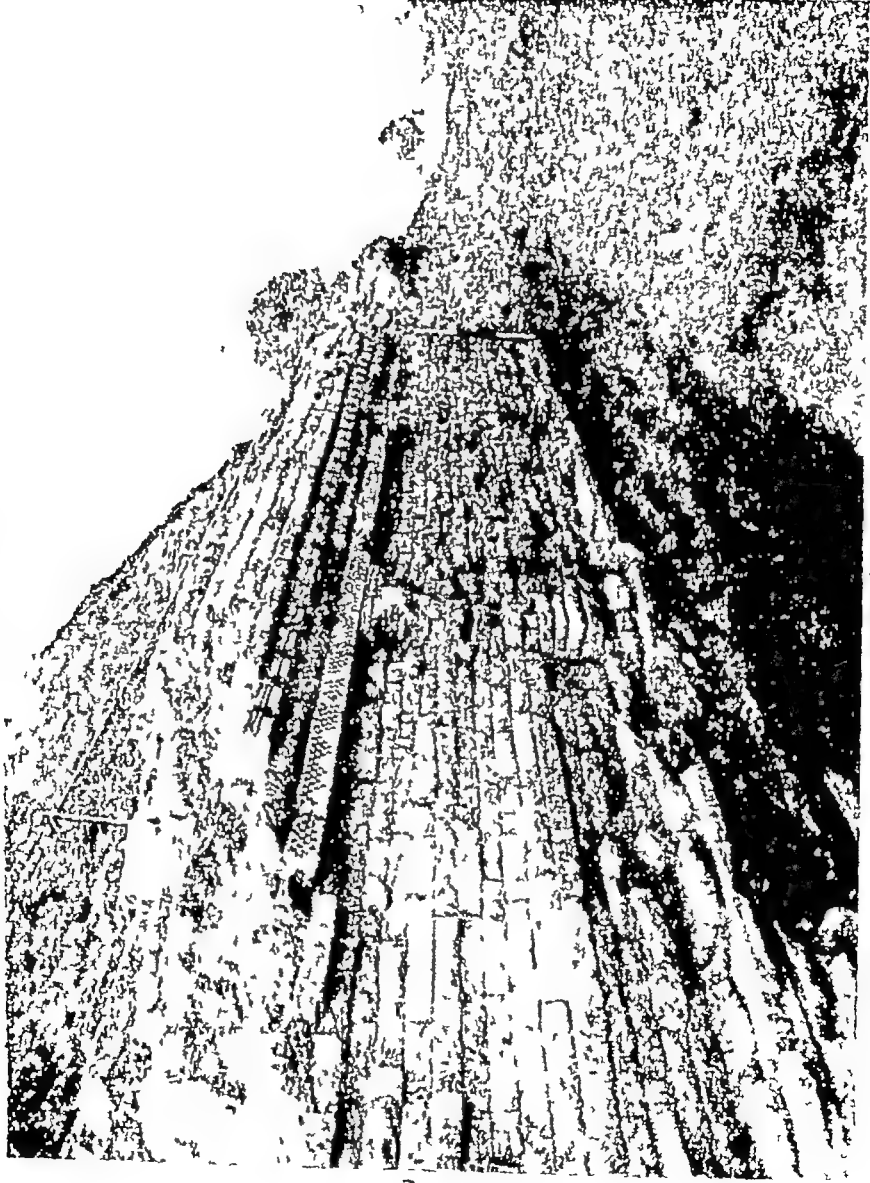
બેખડમા દેખાતા નળીયા, ઇંટા વગેરે—કામરેજ

આકૃતિ ૧૬

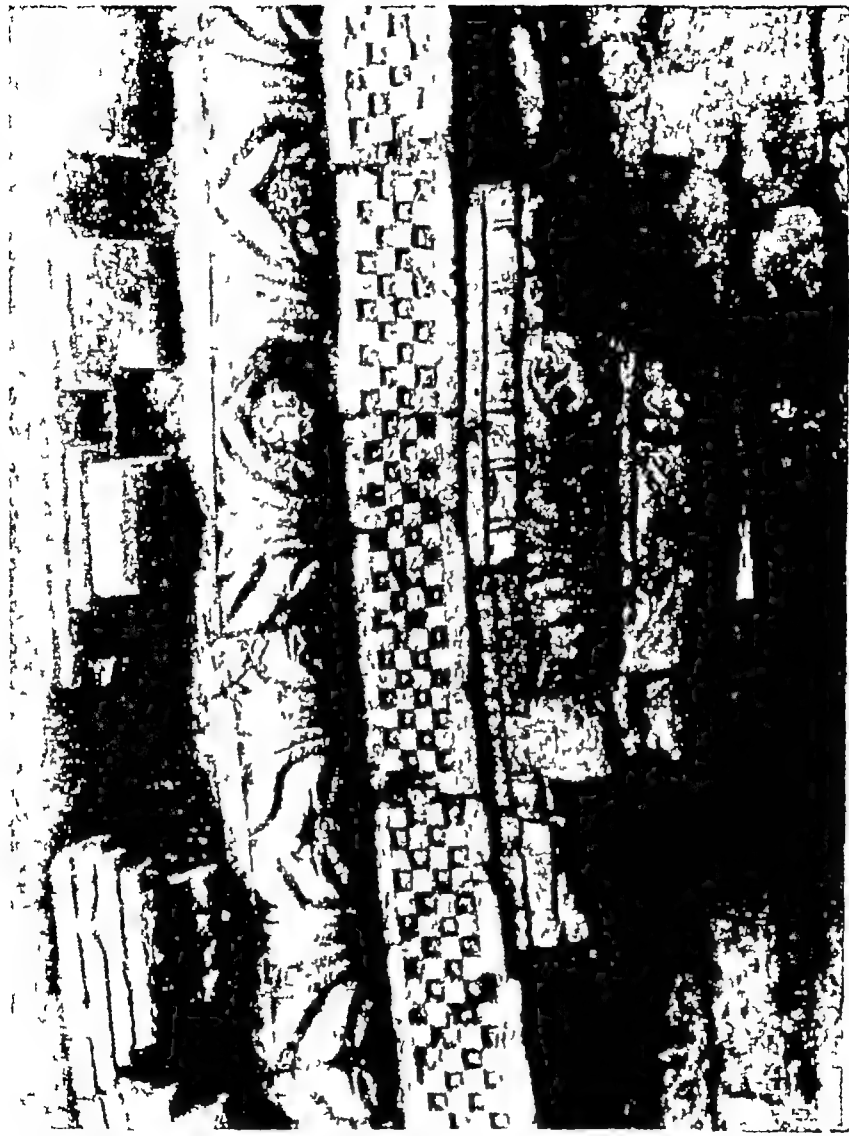


એરોપ્લેનમાથી લીધેલો ગિરુપાલગઢની વસાહતનો ફોટો
(આર્કિયોલોજિકલ સર્વે ઓફ ઇન્ડિયાના સૌન્દર્યથી)

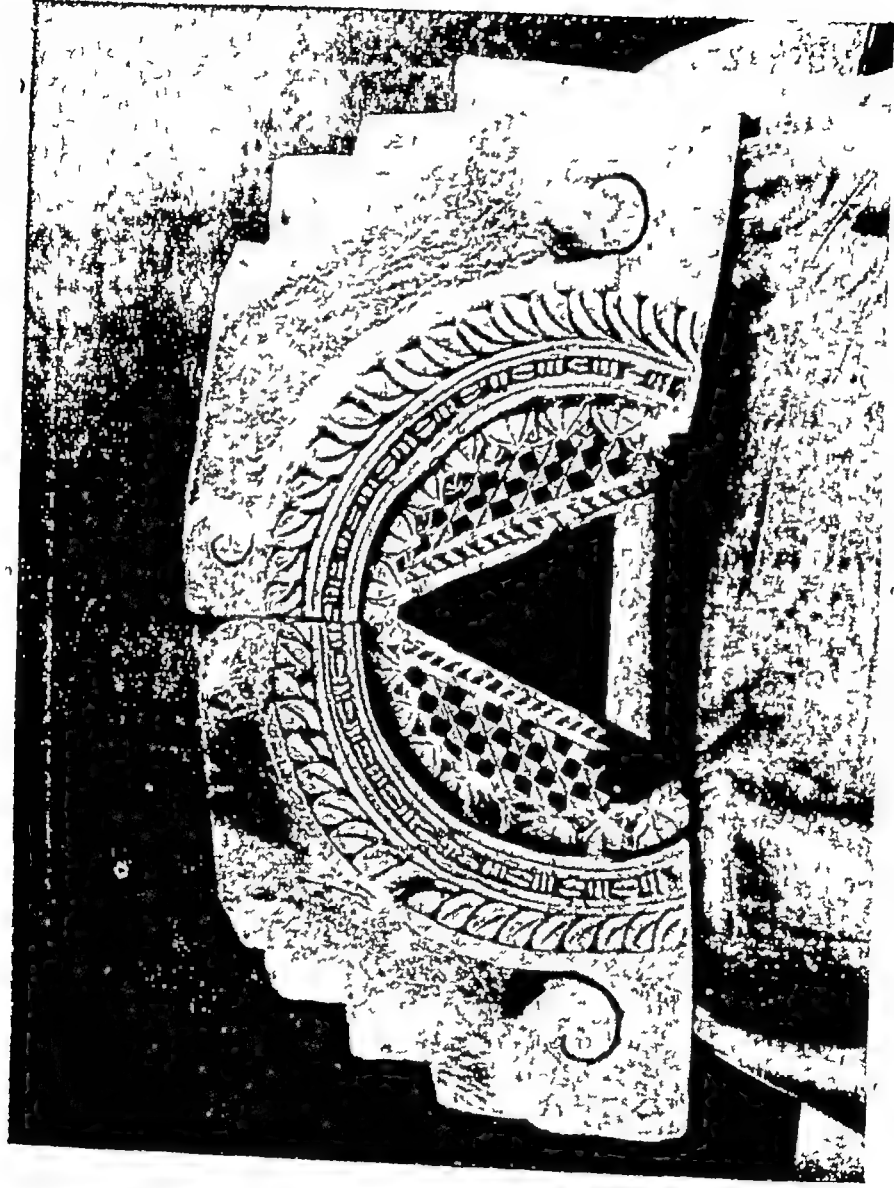
આકૃતિ ૧૭



જુદા જુદા ઉપયોગ માટેની વિશિષ્ટ ઈંટો—દેવની મોરી

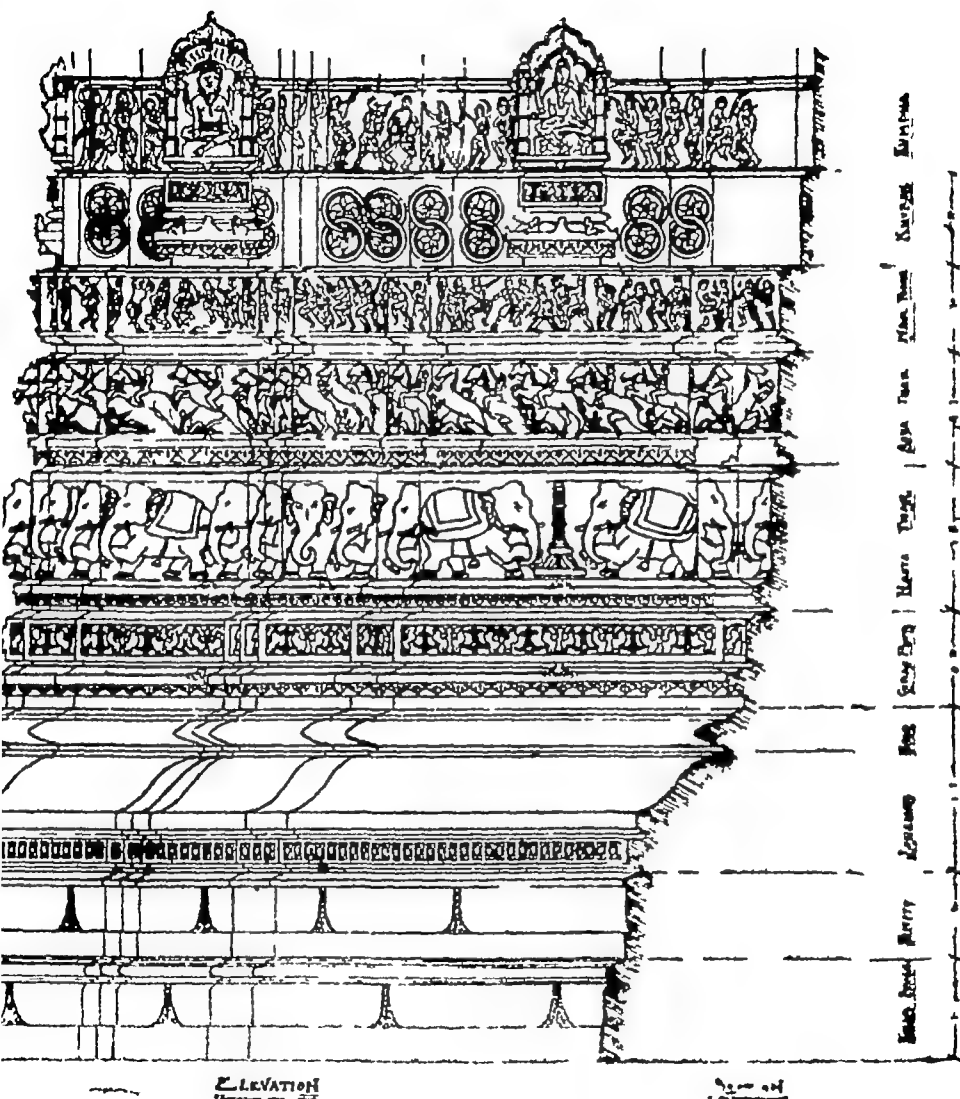


અંગ્રાલિત છુટા—દેવની મોરી



સુશાલિત દંડિની કમાન—દેવની મોરી

આકૃતિ ૨૦



ELEVATION

૨૦-૦૫

મદિરની પીઠના થરો

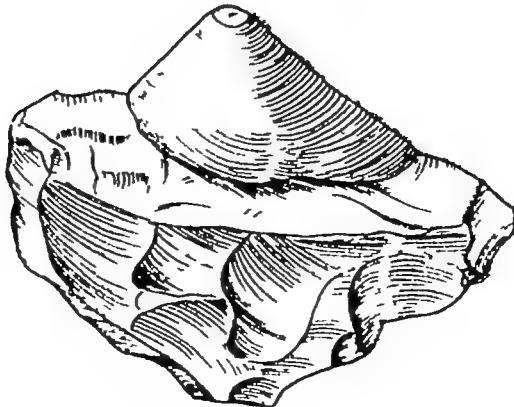
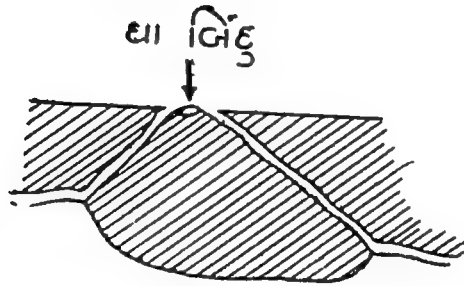
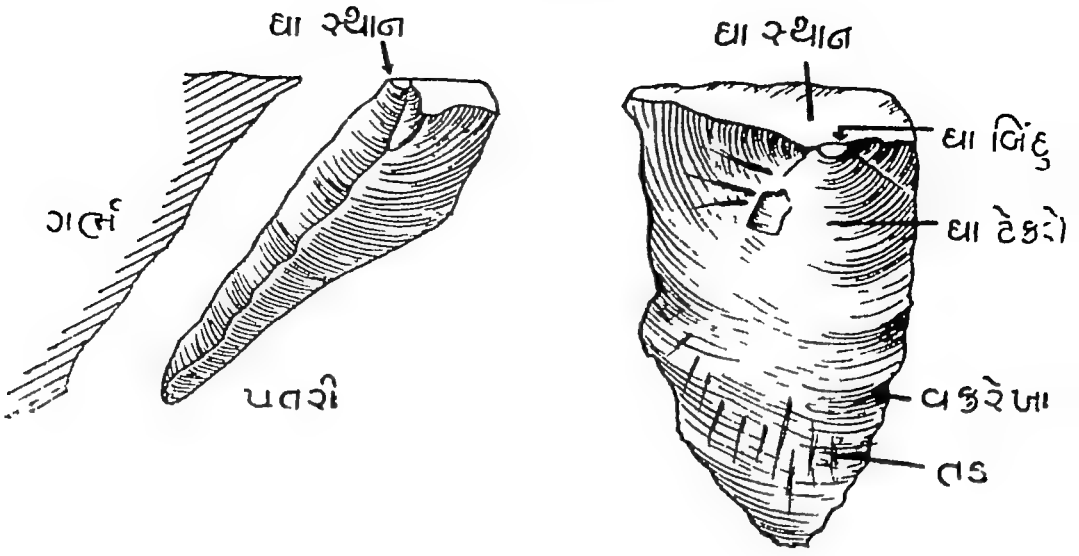
(શ્રી. પ્રભાશંકર જી. ચામપુત્રના સૌજન્યથી).



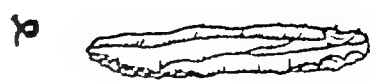
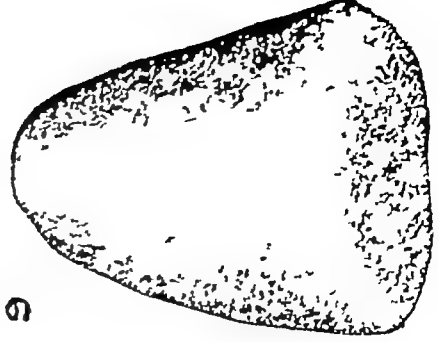
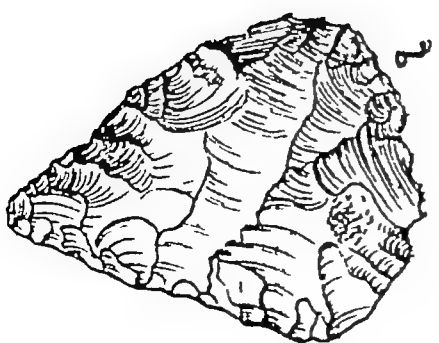
મહાશ્વમ કળર (આર્કિયોલોજિકલ સર્વે આફ્ર ઇડિયાના સોનન્યથા)



આકૃતિ ૨૩



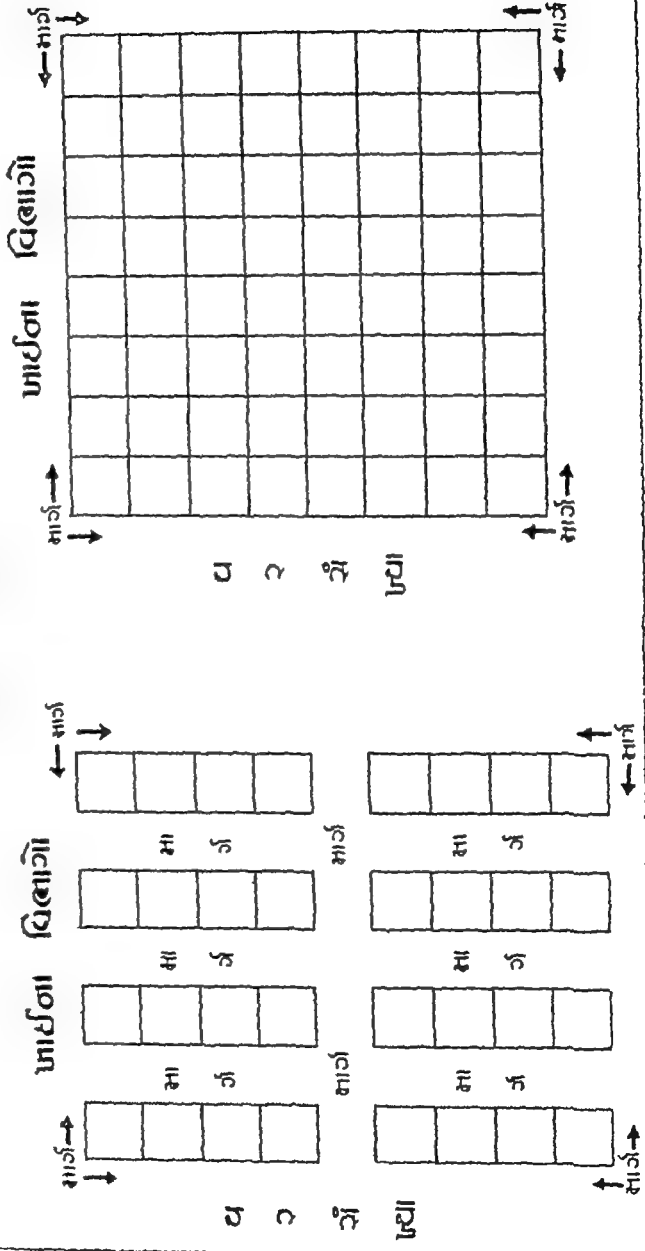
પથ્થર ફેડવાથી થતા ફેરફારો

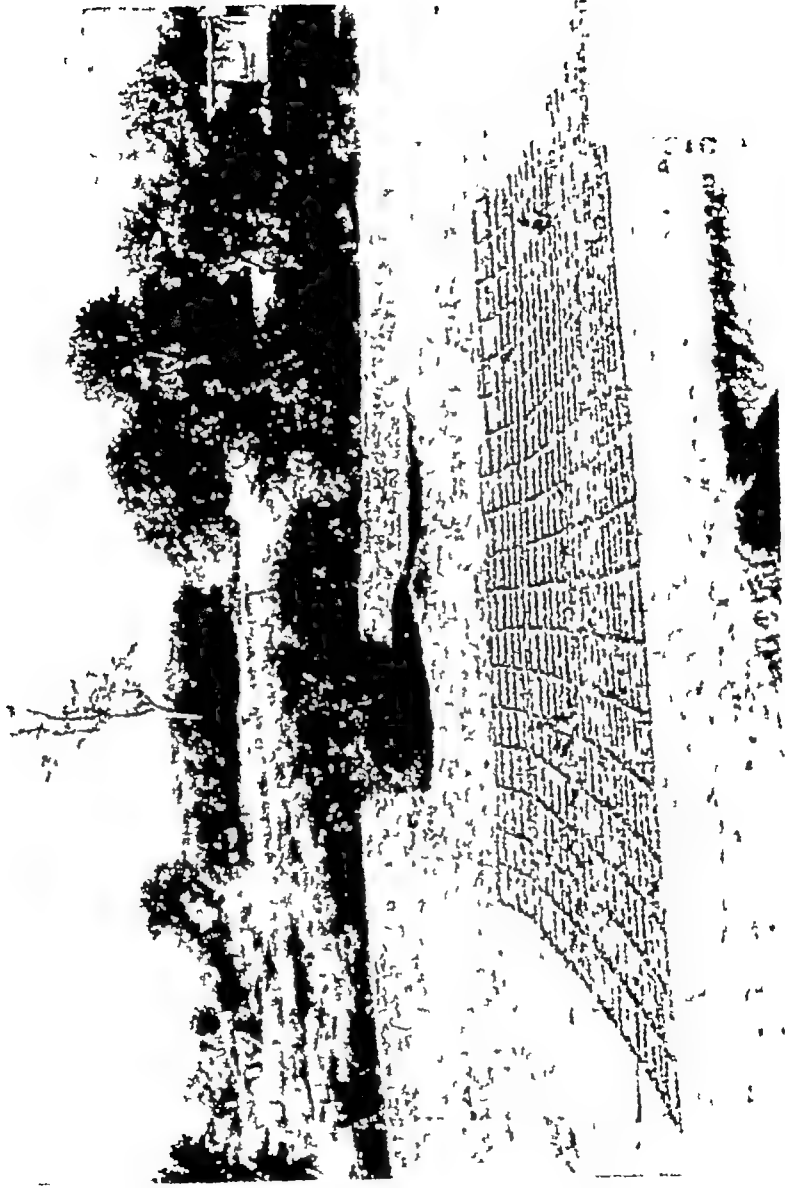


પ્રથમના ઓખાંગે — ૧ અગમ્યંગે, ૨-૩ અગમ્ય ૨૬, ૪ પાત્ર, ૫ ગર્ભ, ૬ ગાલેન્ડ, ૭ અગમ્ય કુહાડી

આકૃતિ ૨૫

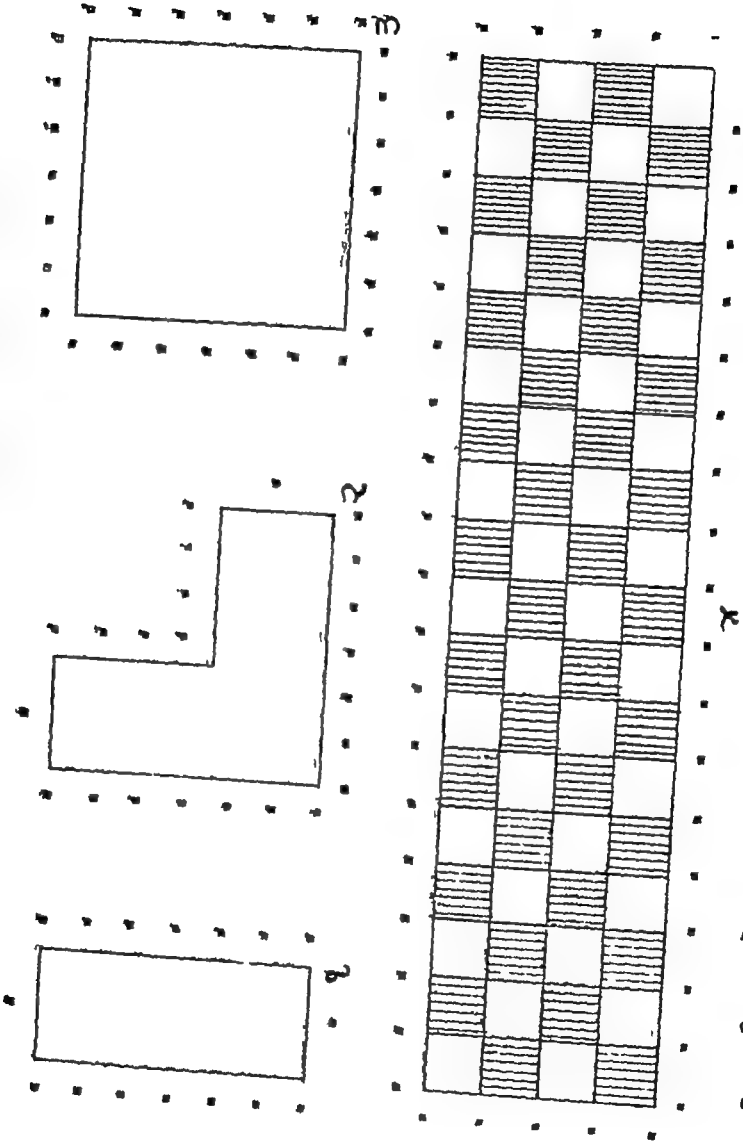
ઠીકડીઓ





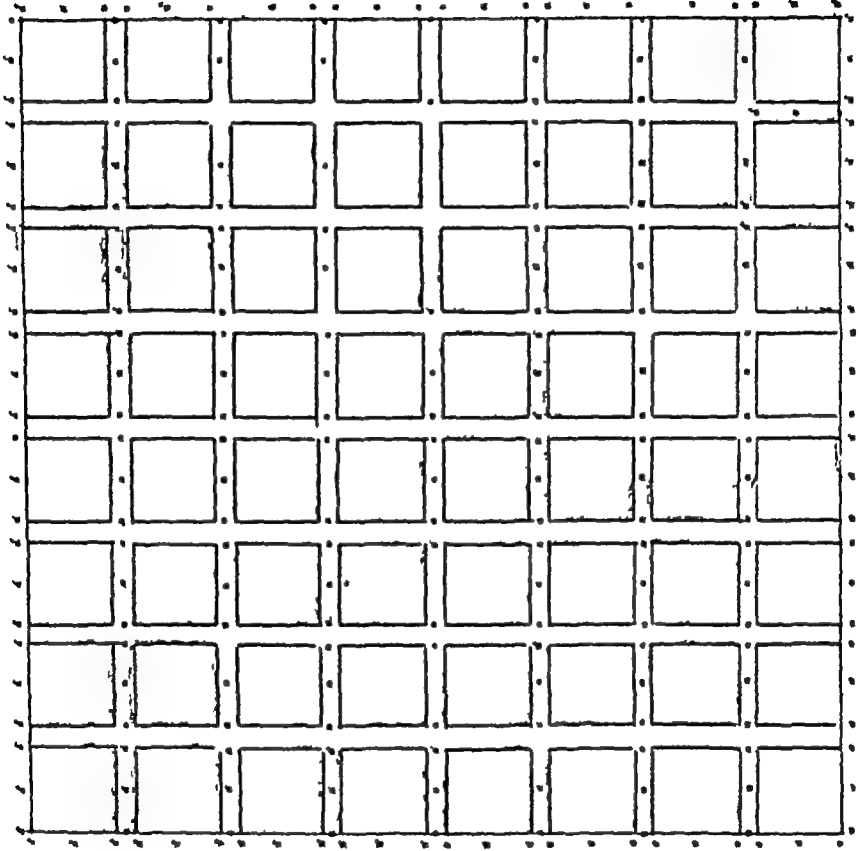
મીઠા ઝાડ—દેવની મારી

ખાઈઓના (TRENCHES) જોડા જોડા પ્રકાર



- ૧ સાદી લંબ ચોરસ ખાઈ, ૨ કાટ ખૂણે નીખવામા આવતી ખાઈ, ૩ ચોરસ ખાઈ,
- ૪ ખાઈ બોદવા માટેનું ક્રમસૂચક ચિત્ર

આકૃતિ ૨૬ અ

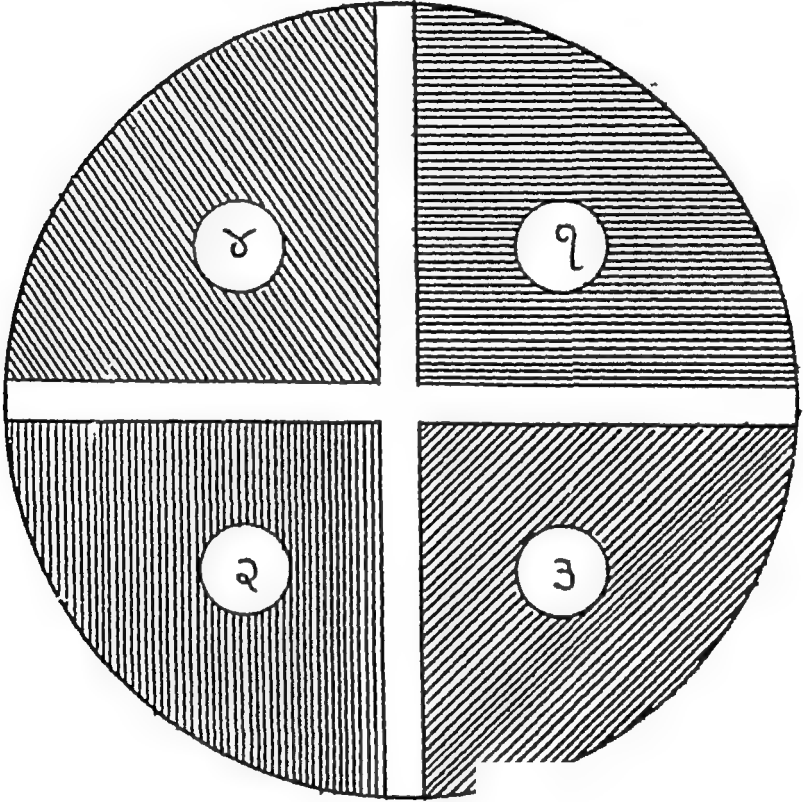


પ

૫. સપાટ હિખનન માટે નાખવામા આવતી ખાઈનું આયોજન

આકૃતિ ૨૮

ખાંડો અથવા કબર ખોદવાની રીત





સ્તુપનો પન્થો આ : અંત અજડ દવાલ - દેવની મોરી



ધસી પટેલો બ્રહ્મની મર્તિ—દેવની મોટી



ધસી પડેલી યુદ્ધની મર્તિ—દેવની મોરી



ઇડ અત્રે પરથગની દિવાલ પગથી માટી આકે ફગવાની કીત



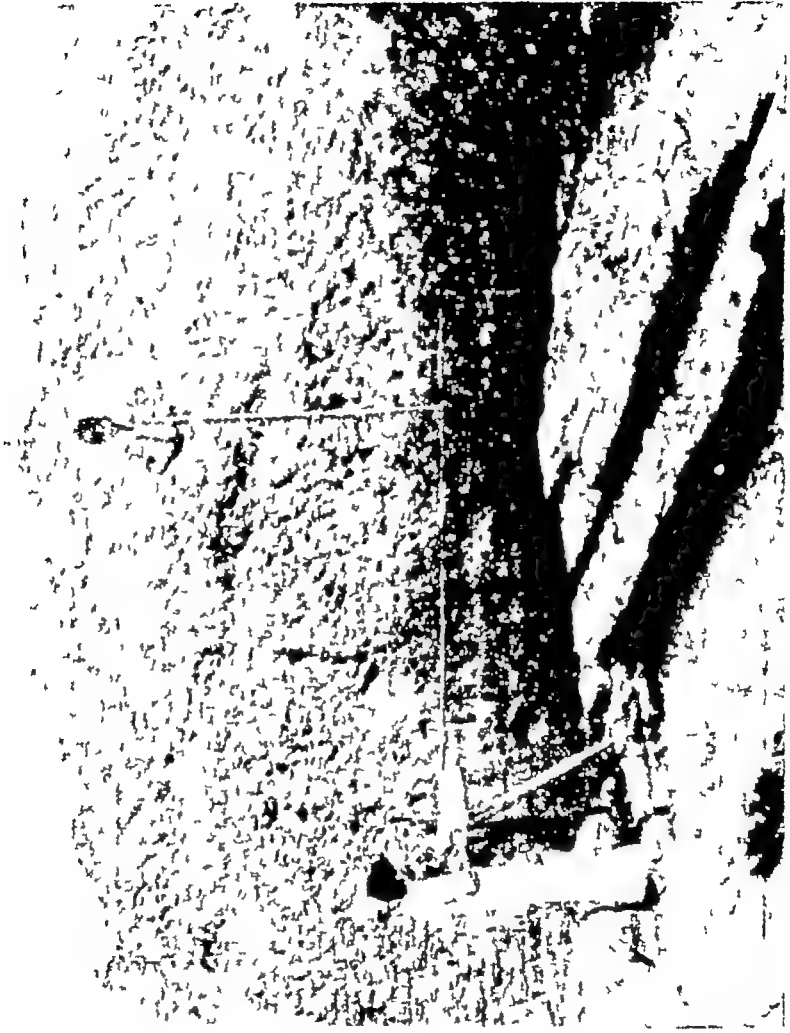
અન્ય પાંચ અંગેના દેવકાંડે દર્શાવેલા કુબ્જા (તરેલી ગોળાકાર) ઘરાણાઓ અને અન્ય બાંધકામો



સ્તૂપની ભીતિમાં થયેલા ફેરફારો—દેવની મોરી



જુદા જુદા શ્રેણી ભાતિ—દેવની મોટી



ખાદિની દોવાલની ગાળિયું, માપેલું. (ચિત્ર ગનાવવાની રીત



જમીનની ઉપલી સપાટી



પોચી જમીન



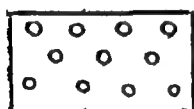
સખત જમીન



રાખ



ઝાળી માટી



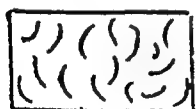
કાંકરા



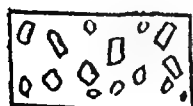
રેતી



કુદરતી જમીન માનવકૃત વસ્તુઓ
નથી સળાતી તે જગ્યા



ઠીકરાં



ઇંટાળા



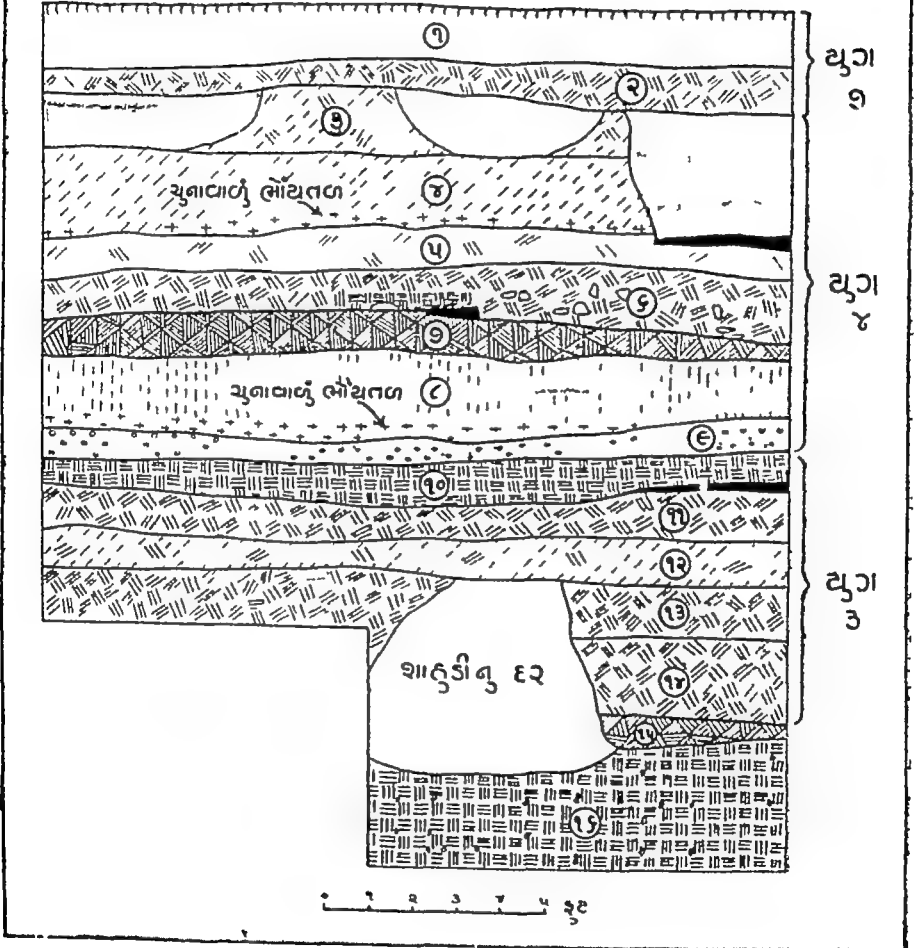
ઝાચી ઇંટ , ભડકાં



પાકી ઇંટ

થન દેખવામા વપરાતા સાક્રેતિક ચિહ્નો

ખાઈની ઓઝ બાજુના ધરોળ ચિત્ર



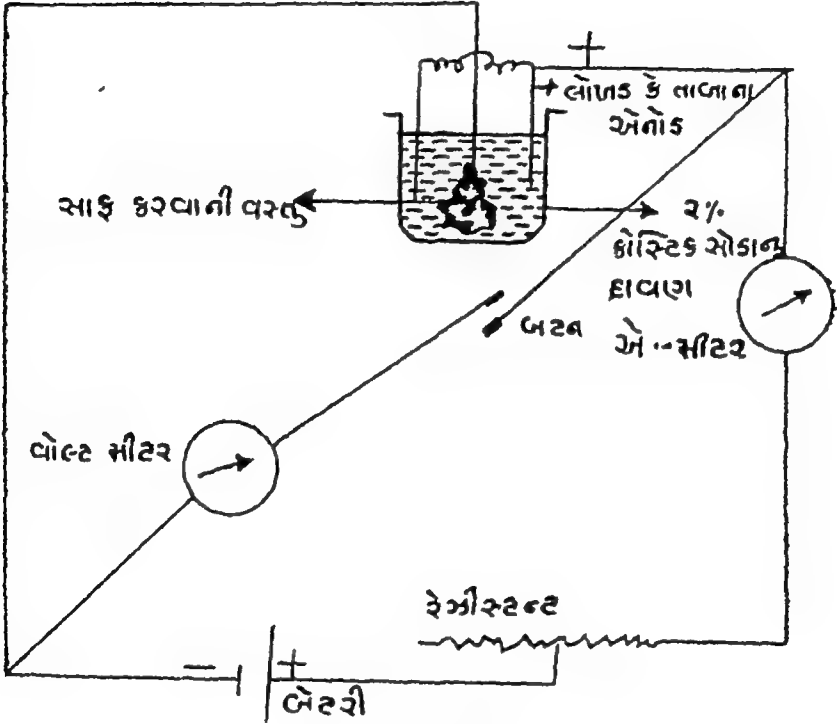


આકૃતિ લીલતો કોટોઆધ (જુદા જુદા થગે, તેની રચના અતે ગથી છતા પડે છે)

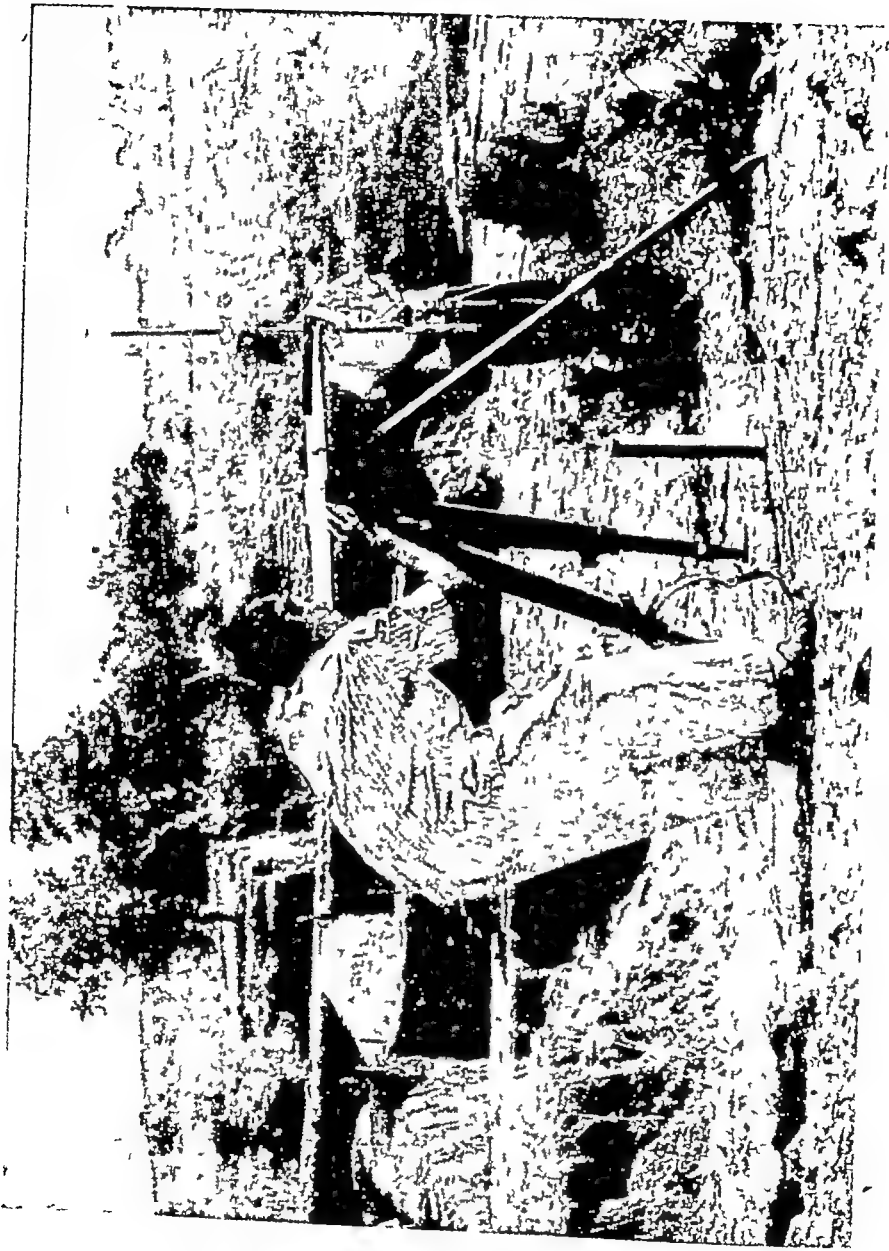


Figure 1. Rock face showing the location of the sampling points (1-10) for the study of the effect of the rock mass structure on the stability of the rock face.

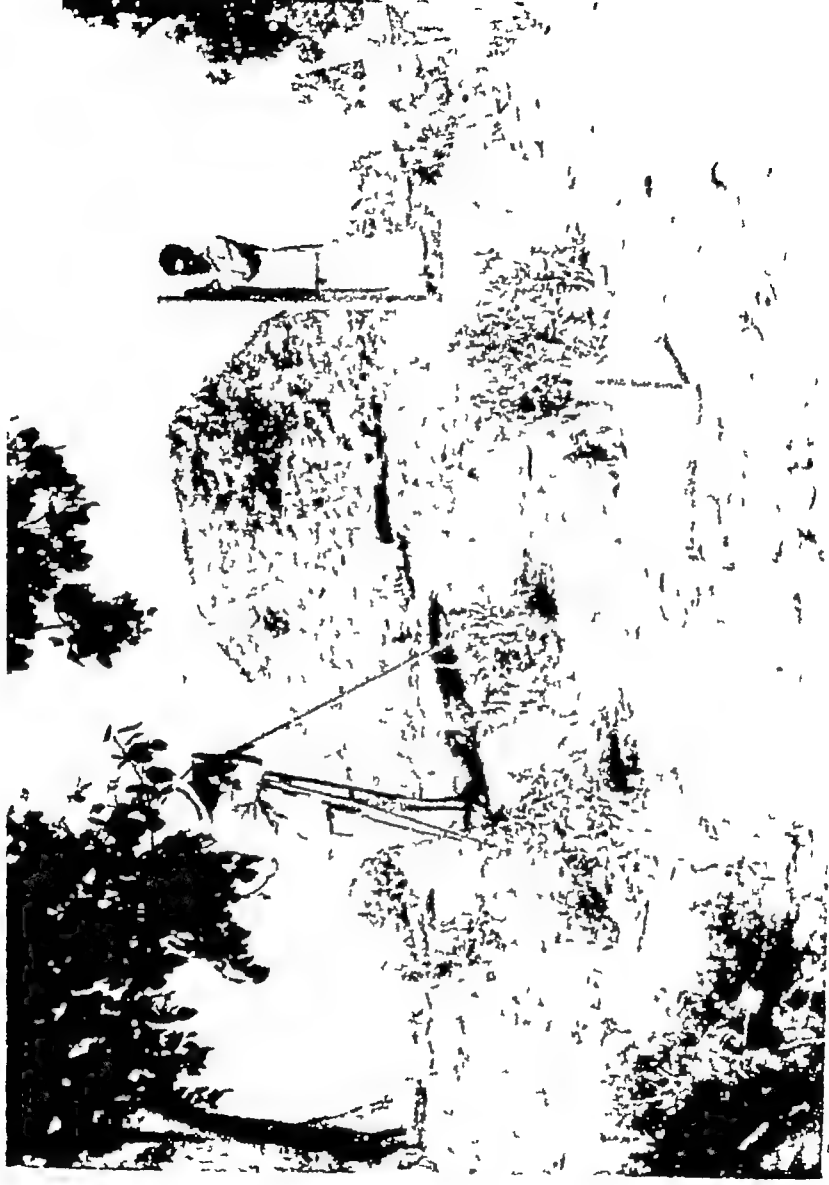
આકૃતિ ૩૬



ઇલેક્ટ્રોકેમીસ્ટ્રી સાધન

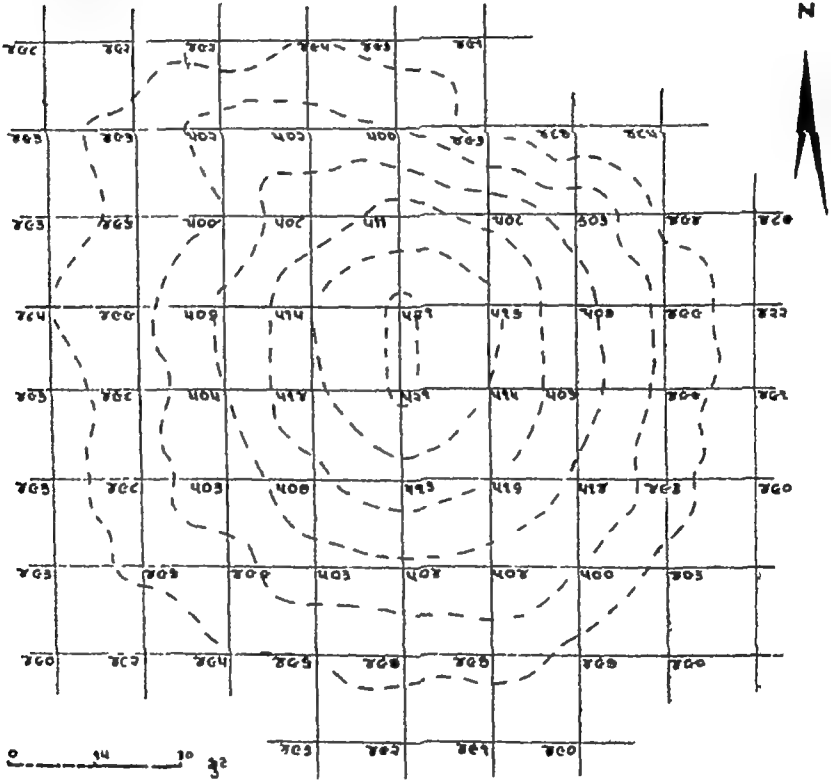


પોઈન્ટ રજાલથી નકશા બનાવવાની રીત



ડમ્પીલેવણથી જરમીનની મપાટીની ઉંચાઈ માપવાની રીત

સમાતલવૃત્ત (CONTOUR) દોરવાની રીત





પ્રિઝમેટિક ક પામના ઉપયોગ



આકૃતિ ૪૨

પગાના જુદા જુદા ભાગોનાં નામ

